



ANTÁRTICO

BOLETÍN CHILENO



VOL. 7 Nº 2

JULIO - DIC. 1987



SUMARIO

Maciza labor 1

NOTAS ESPECÍFICAS

- Comentario sobre el hallazgo de briófitas 3
- Importancia de península Coppermine 5
- El Programa de la NASA de Investigación del ozono 31

CRÓNICA

- Semana Antártica en Antofagasta 9
- 25º aniversario del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas 15
- Seminario Científico sobre Variabilidad del Océano Austral 18
- Reunión del Grupo de Trabajo en Logística del SCAR 20
- Segunda Reunión del Grupo de Trabajo sobre Monitoreo del Ecosistema 23
- Quinta Reunión del Comité Regional de la COI 27
- Informe de Reunión del Grupo de Trabajo en Geología del SCAR 29
- Congresos sobre el Cuaternario y Glaciología 43
- Seminario Internacional La Antártica, una Realidad Geopolítica 46
- Reunión Conjunta de Grupos de Trabajo de Geología y Geofísica 52
- Reunión de Trabajo y Coordinación de Directores de Institutos Antárticos 55
- Jean Charcot, explorador infatigable 57
- A todos los admiradores de la Antártica 58
- Cursos 60
- Conferencias 63
- Breves 65
- Boletín Bibliográfico 68
- Síntesis Noticiosa 69

MACIZA LABOR

Una maciza labor cumplió el Instituto Antártico Chileno durante el segundo semestre de 1987. Dicha tarea se puede separar en dos áreas, que son a la postre los grandes objetivos que persigue esta dependencia técnica del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Una de ellas es la Difusión del tema antártico, con miras a la formación de una conciencia nacional en tal sentido. En este aspecto la labor más destacada se llevó a efecto en la capital de la II Región, Antofagasta, ciudad donde se celebró la "Semana Antártica 1987" con la participación activa de estudiantes y profesores de toda la Región. La fotografía que ilustra nuestra portada es elocuente. En ella se aprecia parte de la ceremonia inaugural del evento, con la asistencia de las más altas autoridades regionales —incluyendo al señor Intendente, Brigadier General don Helmut Krausbaar— en un marco humano de profesionales y estudiantes, que explica el interés despertado por los autores de la iniciativa en las llamadas fuerzas vivas de la comunidad nortina.

Dentro de la misma área, sobresalen también los diversos cursos —especialmente aquellos dirigidos a educadores— y conferencias, dictados por profesionales del INACH, a sectores cada vez más motivados por el tema antártico.

La publicación de las revistas "Serie Científica", números 35 y 36 —la primera de ellas en idioma Inglés, con los trabajos ejecutados en el proyecto SIBEX, fase N° 2— forman asimismo parte de la labor desarrollada por este Instituto en el semestre último.

Sin embargo, lo más trascendente de lo realizado en el período, se localiza en el plano de la coordinación del Programa Científico del INACH.

En este aspecto, la organización de una nueva Expedición Científica —la número 24— teniendo otra vez como eje a la motonave "Capitán Luis Alcázar", destaca como el trabajo más complejo, tanto por la magnitud de este tipo de operaciones —más de 5.000 millas náuticas de navegación en dos meses— como por el número de personal científico, técnico y de apoyo —más de 80 personas— que en ella interviene.

FOTO PORTADA : Solemne ceremonia
de inauguración de la Semana Antártica 1987
Antofagasta, noviembre de 1987. FOTO:
Juan Ríos V.

BOLETIN ANTARTICO CHILENO

Representante legal	:	Pedro Romero Julio
Dirección revista	:	Antonio Mazzei Fernández
Editores	:	Juan Ríos Villalón
	:	Liliana Nilo Fonseca
Composición de textos	:	Ruth Morales Jiménez
Dirección	:	Luis Thayer Ojeda 814, Casilla 16521
		Correo 9. Fono : 2318186
		Telex : 346261 INACH CK
		SANTIAGO DE CHILE

COMITE EDITOR

Ciencias de la Tierra	:	Luis Arias Espinoza
		Víctor Villanueva López
Ciencias Biológicas	:	Daniel Torres Navarro
Ciencias del Mar	:	Patricio Eberhard Burgos

La publicación tiene un tiraje de 600 ejemplares. La reproducción total o parcial
del contenido de este Boletín está autorizada mencionando la fuente.
Ejemplar de distribución gratuita.

**COMENTARIO SOBRE EL HALLAZGO DE BRIOFITAS DE LOS
GENEROS *CAMPYLOPUS* Y *LEPIDOZIELLA* EN LA CIMA
DEL MONTE MELBOURNE, ANTARTICA**

Manuel Mahú *

La flora del continente antártico está caracterizada por líquenes y briófitas. Sólo dos angiospermas se han observado en esos hábitat .

La península Antártica junto con sus islas adyacentes, es uno de los sectores de los cuales se tiene mayor información briológica, indicándose para ella unas 70 especies (Robinson, 1972).

Un nuevo aporte al conocimiento muscinal del continente antártico se ha publicado recientemente (Given, 1987). En él se informa sobre la expedición efectuada por Given y colaboradores a la bahía de Terra Nova y la bahía Wood, al Norte de Tierra de Victoria (Dependencia de Ross). Allí ascendieron a la cima del monte Melbourne de 2.733 m, situado a los 74° 21' S y 164° 12' E (Fig. 1). En este lugar recolectaron ejemplares de briófitas que crecían en suelo volcánico alrededor de las fumarolas. Estos ejemplares fueron identificados como pertenecientes a los géneros *Campylopus* (musgo) y *Lepidoziella* (Hepática foliosa).

En el continente antártico no se conocía la existencia de especies del género *Campylopus*. Se había indicado *C. muricatus* Dix. y *C. nanocaudatus* C. Müll. para las islas Georgia del Sur, los cuales posteriormente resultaron ser *Chorisodontium aciphyllum* (Hook. f et Wils.) Broth., (Bell, 1976). Otras especies del género *Campylopus* que se encuentran en las islas subantárticas, al sur del paralelo 50° S son *C. clavatus* (R. Brown) Wils. in Hook. f. en I. Auckland, I. Campbell e I. Macquarie y *C. introflexus* (Hedw.) Brid. en las islas Auckland, Campbell y Georgia del Sur. De la isla Decepción, islas Shetland del Sur, se ha indicado *Campylopus canescens* (C. Müll.) Schimp. in Jaeg. y *C. cf. introflexus* (Hedw.) Brid., especies asociadas aquí a las fumarolas, (Lewis-Smith, 1984). En relación a *Lepidoziella* tampoco se tenía referencias como un componente de las hepáticas del continente antártico. Sólo se conoce *L. varians* de las islas Signy y Orcadas del Sur (Smith y Gimingham, 1984).

El hallazgo hecho por Given constituye un nuevo aporte y estímulo para el mejor conocimiento de la briología antártica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Prof. Daniel Torres, del Instituto Antártico Chileno, el haberme enviado una copia del trabajo publicado por Given, motivo de este comentario.

* Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago-CHILE

Digno de poner en relieve es, por otra parte, el permanente esfuerzo del INACH por mejorar y acrecentar las condiciones de trabajo del investigador científico en el terreno propiamente tal. Ejemplos en este sentido se observan con la reciente instalación de un nuevo módulo sanitario en la Estación Fildes y el envío —vía marítima— de un moderno vehículo modelo 1988 equipado especialmente para trabajar en el difícil terreno de la isla Rey Jorge.

Paralelamente, otro aspecto en el cual INACH participó durante el semestre, y que a la postre abona la representación del país, se refiere a reuniones internacionales de diversa índole.

Están, en primer plano, la XIV Reunión Consultiva de los países miembros del Tratado Antártico, celebrada en Río de Janeiro, y en la cual nos representaron —formando parte de la delegación nacional— el señor Director y la Srta. Asesora Jurídica. Luego, la reunión de la Comisión y del Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR), celebrada en Hobart, Australia, y a la cual asistió nuestro Subdirector, quien es además Director de esta Revista.

A fines de noviembre, también el Director del Instituto se hizo presente en Buenos Aires para participar activamente en una interesante reunión de directivos de entidades similares de Argentina y Uruguay, donde la futura cooperación científica en la investigación antártica se perfila como prominente objetivo.

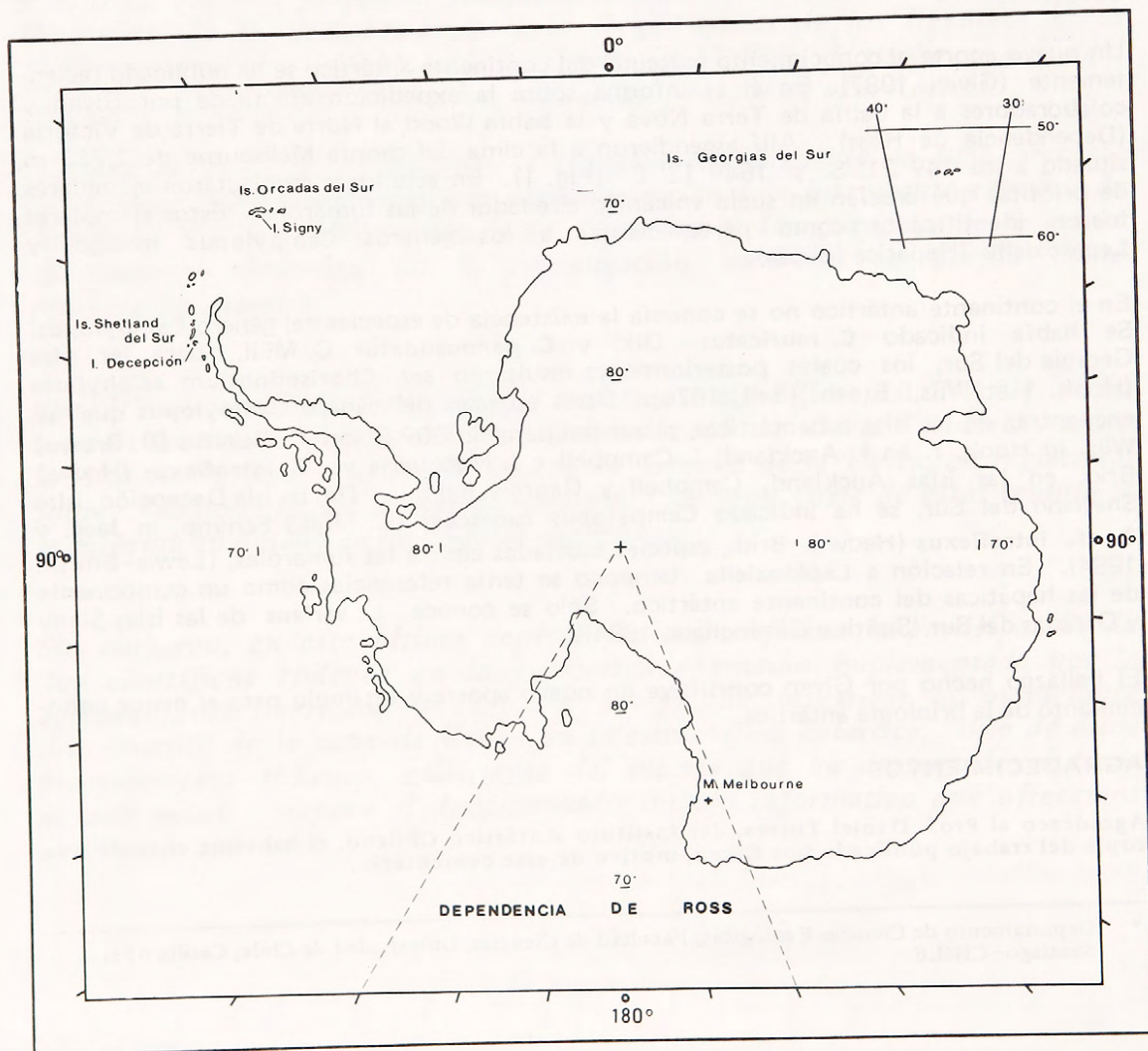
Por último, también a las reuniones netamente científicas, el INACH envió sus más destacados representantes : Simposios sobre el Océano Austral y sobre la Alta Atmósfera, en Canadá; acerca de Ciencias de la Tierra, en Inglaterra; sobre Glaciología, en Alemania Federal. De gran parte de estas reuniones se informa en detalle en las páginas siguientes.

Sin embargo, en este último capítulo, es útil enfatizar la participación de los científicos chilenos en la gigantesca operación implementada por la agencia norteamericana NASA con el fin de investigar la inquietante disminución de la capa de ozono en la estratosfera antártica. Uno de estos investigadores chilenos, consciente del interés que ha despertado el tema a todo nivel, preparó el documentado trabajo informativo que ofrecemos en páginas centrales.

EL EDITOR

REFERENCIAS

- BELL, B.C., 1976. Notes on the Antarctic bryophytes : VIII. Two species of *Campylopus* originally described from South Georgia. *British Antarctic Survey, Bulletin* 46 : 136-137.
- GIVEN, D.R., 1987. Plants in the Antarctic. *Species, Newsletter of SSC* 8 : 25.
- HEBRARD, J.P., 1970. Muscinées récoltées aux Iles Kerguelen et Crozet pendant la campagne d'été des Terres Australes et Antarctiques Françaises. *Revue Bryologique et Lichénologique* 37 (1) : 135-162.
- LEWIS-SMITH, R.I., 1984. Colonization and recovery by cryptogams following recent volcanic activity on Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin* 62 : 25-51.
- ROBINSON, H., 1972. Observations on the origin and taxonomy of the Antarctic moss flora. *Antarctic Terrestrial Biology, Antarctic Research Series* 20 : 163-177.
- SMITH, R.R.L. and C.H. Gimingham, 1976. Classification of cryptogamic communities in the maritime Antarctic. *British Antarctic Survey Bulletin* 43 : 25-47.



Han pasado 17 años de esa reunión y península Coppermine aún conserva las características biológicas mencionadas en la Recomendación VI-10 y por lo tanto continúa siendo un área de alto interés científico (Bustamante, observaciones personales).

Existen algunos estudios realizados en Coppermine en aspectos de ecología del suelo (Schlatter et al., 1968; Hajek y Sáiz, 1969; Sáiz et al., 1970; Schlatter et al., 1970; Zeiss et al., 1970; Etchegaray et al. 1977) y ornitología (Sáiz y Hajek, 1967; Orrego y Campusano, 1971; Pefaur y Murúa, 1972; Schlatter y Orrego, 1975). El rango de temas estudiados es muy estrecho y las investigaciones son puntuales; sin embargo, indudablemente constituirán el punto de partida para investigaciones más integradas en el futuro.

1. Características ecológicas

Península Coppermine presenta una serie de características que la hacen muy interesante para estudios en ecología de comunidades :

- a. Una vegetación con una gran cantidad de especies principalmente de líquenes y musgos (Guzmán et al., 1987, en preparación).
- b. Importantes zonas de nidificación de aves como el petrel gigante (**Macronectes giganteus**) y la gaviota común (**Larus dominicanus**).
- c. La presencia de un importante número de mamíferos marinos, entre los cuales se destaca principalmente el elefante marino (**Mirounga leonina**) como un residente permanente durante el verano. Eventualmente llegan lobos de dos pelos (**Arctocephalus gazella**), focas cangrejeras (**Lobodon carcinophagus**) y focas de Weddell (**Leptonychotes Weddelli**).
- d. Están representadas las comunidades vegetales más importantes descritas para las islas subantárticas (Smith, 1972).
- e. Debido a la pequeña extensión areal y a los límites claramente definidos que presentan estas comunidades vegetales, son fáciles de estudiar en términos de estructura y circulación de nutrientes.
- f. Existen zonas de anegamiento permanente durante el verano, producto de los deshielos, en las cuales se presentan los mayores valores de biomasa vegetal del área, dominadas casi exclusivamente por el musgo (**Drepanocladus uncinatus**).
- g. La influencia del ecosistema marino sobre el terrestre se evidencia claramente a través del aporte de excretas por parte de las aves, concentradas en las colonias y zonas de nidificación. Además, los mamíferos marinos pueden ser un importante factor de perturbación sobre la vegetación al desplazarse sobre ella.

2. Programa de investigación

Por las características antes mencionadas, esta AEP se presta particularmente bien para desarrollar un programa de investigación a largo plazo que incluya experimentación y seguimiento de procesos ecológicos; de esta manera se podrá aumentar el conocimiento de los ambientes terrestres en las Shetland del Sur y también evaluar allí el impacto de la actividad humana en esas zonas.

3. Objetivos del programa

Este programa podría contemplar los siguientes objetivos :

- a. Comprender el funcionamiento de las comunidades terrestres en la península Coppermine, isla Robert.
- b. Establecer características de procesos ecológicos básicos, como por ejemplo, el ciclo del nitrógeno y los procesos simbióticos asociados.

IMPORTANCIA DE PENINSULA COPPERMINE (ISLA ROBERT) PARA EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACION EN ECOLOGIA TERRESTRE

Ramiro Bustamante A. *, Italo Serey E. * y Gerardo Guzmán G. **

INTRODUCCION

La presencia del hombre en la Antártica, expresada por un aumento poblacional creciente y el gran interés por explotar los recursos existentes, lleva a preguntarse si estas actividades son compatibles con la capacidad de los ecosistemas para resistir tales niveles de perturbación. Esta interrogante es válida especialmente para las islas Shetland del Sur (Antártica Oceánica), por cuanto es en esta región donde se concentrará la mayor actividad humana en los próximos años debido a las condiciones más benignas del clima y la relativa facilidad para acceder a ellas. Esto es particularmente importante en la isla Rey Jorge, la cual se transformará en lugar de tránsito obligado de buques y aviones desde y hacia el continente antártico.

Es poco lo que se sabe de cómo funcionan los ecosistemas antárticos terrestres (Smith, 1985); sólo en los últimos años se han iniciado investigaciones que han pasado de la fase descriptiva a la de funcionamiento, considerando ciclos de nutrientes, flujo de energía e interacciones biológicas. Por otra parte, existe poco conocimiento de aspectos fundamentales en la biología de los organismos como son las estrategias de historias de vida y dinámica de poblaciones de las especies vegetales existentes y especialmente de las especies animales componentes de la fauna edáfica.

No existe actualmente una teoría ecológica suficientemente sólida ni la información necesaria que permita realizar buenas predicciones acerca de los cambios que experimentan las comunidades naturales en el tiempo. Esto se hace particularmente difícil en las comunidades antárticas sobre las cuales, como ya se dijo, se dispone de escaso conocimiento. Por lo tanto actualmente no se tiene la capacidad científica para evaluar el impacto de las distintas actividades humanas sobre estos ecosistemas ni para predecir su conducta frente a una presión antrópica sostenida. La única forma de superar estas carencias es a través de investigaciones de monitoreo que incluyan experimentos a largo plazo en áreas de control con escasa o ninguna intervención humana. Las ventajas de las investigaciones a largo plazo ya han sido ampliamente documentadas en la literatura ecológica (ver Strager et al. 1986).

PENINSULA COPPERMINE

La península Coppermine (62° 23' S ; 59° 42' W) se encuentra ubicada en la isla Robert, archipiélago de las Shetland del Sur. Es considerada un Area Especialmente Protegida (AEP) de acuerdo con la Recomendación VI-10 establecida en la Sexta Reunión Consultiva del Tratado Antártico, realizada entre el 19 y el 31 de octubre de 1970 en Tokio, Japón. En esa reunión se estableció que esta zona es de un alto interés científico por su gran riqueza de especies animales y vegetales y por lo tanto se recomendaba a los países signatarios que establecieran medidas para su conservación.

* Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

** Facultad de Ciencias, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso

- c. Caracterizar a las especies vegetales dominantes en relación con la fotosíntesis y la descomposición de la materia orgánica.
- d. Formular un modelo de funcionamiento de los ecosistemas antárticos que incorpore como parte importante la actividad humana.
- e. Generar un banco de datos ecológicos a disposición de la comunidad científica.

4. Líneas de investigación

Se propone a continuación un conjunto de líneas de investigación que permitirían el logro de los objetivos recién expuestos :

- a. Ciclo de nutrientes para comprender las relaciones del sistema terrestre con el intermareal y su importancia para la producción.
- b. Estrategias de los organismos en las comunidades terrestres para captar, retener y liberar nutrientes.
- c. Relaciones tróficas y acciones de perturbación entre diferentes grupos de organismos y su importancia para establecer la dirección del flujo de energía y materiales.
- d. Microbiología del suelo para caracterizar capas de microorganismos capaces de degradar materia orgánica a bajas temperaturas.
- e. La fauna edáfica y su importancia en la dinámica del suelo.
- f. Productividad primaria de musgos y líquenes que constituyen las plantas dominantes en biomasa.
- g. Mecanismos de fijación del nitrógeno en líquenes y musgos.
- h. Biología de las poblaciones de las especies dominantes de plantas y animales.
- i. Mecanismos de dispersión en vegetales y animales.
- j. Evaluación de los efectos de la acción antrópica en los ecosistemas terrestres.

Este programa de investigación, además de responder a algunas problemáticas de la ecología antártica terrestre, permitiría establecer comparaciones con la tundra ártica, de la cual se tiene mucho más conocimiento (Smith, 1985), en términos de estrategias comunes desarrolladas por los seres vivos en ambientes fríos. Por otra parte, permitiría entregar elementos que pueden ser útiles en programas de producción de biomasa vegetal para consumo animal o humano en zonas frías, como puede ser la región austral de Chile.



Vista panorámica de caleta Coppermine y refugio de INACH.

BIBLIOGRAFIA

- ETCHEGARAY, J., SAIZ, F. y HAJEK, E., 1977. Análisis de las relaciones entre mesofauna antártica y algunos factores climáticos. Ser. Cient. Inst. Antárt. Chileno, 5 (1) : 35-44.
- HAJEK, E. y SAIZ, F., 1969. Observaciones microclimáticas en el refugio Coppermine. (isla Robert, Shetland del Sur) Boletín INACH 4 : 12-18.
- ORREGO, C. y CAMPUSANO, C., 1970. Investigaciones ecológicas en isla Robert (Shetland del Sur) Boletín INACH 4 : 40-41.
- ORREGO, C. y CAMPUSANO, C., 1971. Temperatura de nidificación en aves de isla Robert (Shetland del Sur) Serie Científica (INACH) 2 : 11-23.
- PEFAUR, J. y MURUA, R., 1972. Estudios ecológicos en isla Robert (Shetland del Sur). Aves de la península de isla Robert. Serie Científica INACH 2 (2) : 11-23.
- SAIZ, F. y HAJEK, E., 1967. Estudios ecológicos en isla Robert (Shetland del Sur). Observaciones de temperatura en nidos de petrel gigante. Publicación INACH 4, 14 pp.
- SAIZ, F. HAJEK, E. y HERMOSILLA, W., 1970. The colonization of introduced litter by subantartic soil and moss arthropods. In : Antarctic Ecology M.W. Holdgate (Ed.) Vol 2. Academic Press, N.Y. 998 pp.
- SCHLATTER, R., HERMOSILLA, W. y di CASTRI, F., 1968. Estudios ecológicos en isla Robert (Shetland del Sur). Distribución altitudinal de los artrópodos terrestres. Publicación INACH 15, 26 pp.
- SMITH, R.L.I., 1972. Vegetation of the South Orkney Island with particular reference to Signy Island. Br. Antarctic. Surv. Scientific Reports 68.
- SMITH, R.L.I., 1985. Nutrient cycling in relation to biological productivity in antarctic and subantarctic terrestrial and freshwater ecosystems. In : Antarctic Nutrient Cycling and Food Webs. Siegfried, W.R. Condy P.R., y Laws R.M. (eds.) p. 138-155.
- STRAGER, D., GLITZENTEIN, J.S., JONES, C.G., KOLASA, J., LIKENS, G.E. Mc DONELL, M.J., PARKER, G.G. y PICKETT S.T.A., 1986. Long-term ecological studies : an illustrated account of their design operation and importance to ecology. Occasional Publications of the I.E.S. 2, 38 pp.
- TRATADO ANTARTICO, Sexta Reunión Consultiva, Tokio, 1970. (Informe Final).
- ZEIZZ, E., HERMOSILLA, W. SCHLATTER, R., 1970. Estudios ecológicos en isla Robert (Shetland del Sur). Variaciones altitudinales de la fauna edáfica (Cerro Triplet). Serie Científica INACH 1 (1) : 3-24.



SEMANA ANTARTICA EN ANTOFAGASTA



El Director del INACH, Sr. Pedro Romero, junto al Intendente Regional, Brigadier General, Helmut Kraushaar, inician el recorrido de la muestra.

Organizada por el Instituto Antártico Chileno, en colaboración con la Intendencia de la II Región, se efectuó en Antofagasta, entre el 2 y 6 de noviembre último, la Semana Antártica 1987.

El evento, una de las principales actividades de difusión que el INACH realiza anualmente en Regiones, constó de una Exposición y de un ciclo de charlas y conferencias centradas en diversos tópicos del continente helado.

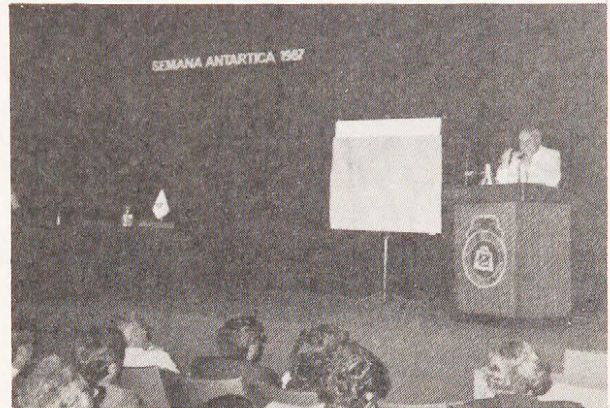
En esta oportunidad, en la organización de la actividad trabajaron activamente la Secretaría Regional Ministerial de Educación, la Corporación Municipal de Desarrollo Social y las universidades de Antofagasta y del Norte.

El programa elaborado contempló una serie de charlas matinales a estudiantes de academias científicas de diversos establecimientos educacionales y una sucesión de conferencias vespertinas dirigidas especialmente a profesores y profesionales en general. Destacó, entre éstas, la conferencia relativa a la "Presencia de Chile en la Antártica" que dictó el Director del INACH, Sr. Pedro Romero Julio, y con la cual se dio inicio a estas jornadas.

En el tratamiento del temario programado para la semana, participaron también el Prof. Daniel Torres y el Geólogo Luis Arias, ambos de dilatada trayectoria en proyectos científicos antárticos de sus respectivas especialidades. Estos investigadores intervinieron además, en sendos talleres científicos que se llevaron a efecto en las universidades del Norte y de Antofagasta, con participación de docentes y estudiantes.



Daniel Torres y Luis Arias, integrantes de la delegación del INACH, se interesan por detalles de uno de los trabajos expuestos.



Don Pedro Romero, Director del INACH, durante su conferencia, en el Teatro Pedro de la Barra.

“La Antártica es, prácticamente, el último reducto de la naturaleza que todavía permanece intacto” —comenzó diciendo el Sr. Romero—. “Esta afirmación, que para muchos podría parecer aventurada —continuó— se basa en el hecho que, habiendo ya transcurrido casi cuatro siglos desde que en 1603 el almirante español don Gabriel de Castilla avistara por primera vez esa “Terra Incognita”, una gran parte de su superficie permanece aun desconocida para el ser humano.

“De lo poco que sabemos de este singular continente —expresó— es que se trata de un inmenso desierto de hielo y, como tal, es sumamente hostil a todo tipo de vida, incluyendo por supuesto la humana.”

Al respecto, dijo que bastaba considerar que el 95% de su superficie total se encuentra cubierta por un grueso y pesado manto de hielos eternos, y que las temperaturas registradas en su ámbito son las más bajas del planeta, superando a veces los -80°C . “Y, como si ello fuera poco” —agregó— “incesantes vientos barren en forma permanente su superficie, alcanzando velocidades de hasta 200 Km/hr.”

INTERES

“No obstante lo señalado —prosiguió el Director Romero— el interés que despierta el continente antártico ha empezado a aumentar, especialmente en el transcurso de la presente década. En este breve lapso, mientras una cantidad de países, en su mayoría europeos, han adherido al grupo de potencias que integran el Tratado Antártico, otros identificados con el sector denominado del Tercer Mundo, han venido postulando la peregrina posibilidad de declarar a la Antártica como patrimonio común de la humanidad.”

“Tal interés, demostrado por países de las más variadas latitudes, proviene de la gran importancia geopolítica y geoestratégica que presenta el continente helado. A esta característica se suman los abundantes recursos, tanto vivos como minerales, que se encuentran en su entorno junto al creciente interés científico que este mundo sorprendente suele despertar entre los estudiosos de todo el orbe”.

La Exposición, que fue montada en el Salón Municipal ex-Torpederas, contó con trabajos realizados por los alumnos de establecimientos de las distintas comunas de la Región y fue complementada por una serie de paneles didácticos aportados por el INACH, junto a una muestra de campamento antártico.

INAUGURACION

La ceremonia de inauguración se llevó a efecto ante la presencia de las autoridades regionales, provinciales y comunales, militares y civiles, encabezadas por el Intendente Regional, Brigadier General don Helmut Kraushaar Scheuch.

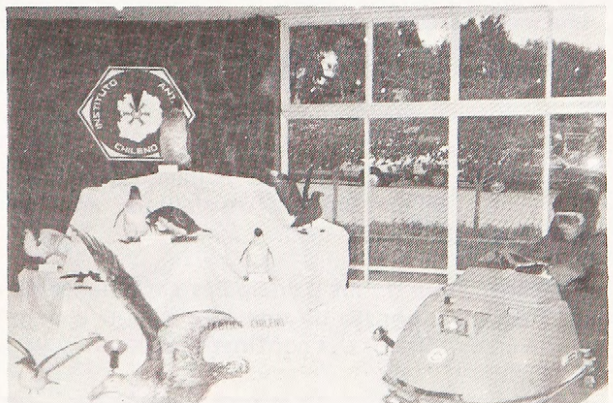
La muestra constó de dos partes, una a cargo del INACH --con un novedoso campamento antártico de científicos y una sorprendente colección de algas antárticas, entre otras cosas-- y la otra, de carácter regional, con trabajos de investigación sobre el tema, realizados por alumnos de diferentes establecimientos educacionales de Antofagasta, Mejillones, Tocopilla, Calama, Pedro de Valdivia y Taltal.

El Intendente Regional, al inaugurar oficialmente la muestra, destacó la trascendencia de los trabajos efectuados por estudiantes y docentes de la región para resaltar las potencialidades y recursos naturales que encierra el continente helado.

En el acto, realizado junto al mar, en la explanada exterior del Salón Municipal de Exposiciones de la ciudad nortina, se presentó también la Orquesta Sinfónica Juvenil del Liceo Experimental Artístico, dirigida por el profesor Celso Torres.

Enseguida, el Director del Instituto Antártico Chileno, Sr. Pedro Romero Julio, pronunció un discurso haciendo presente la importancia geopolítica y geoestratégica del continente antártico y poniendo especial énfasis en la vasta labor que efectúa el Instituto que dirige.

Vista parcial del campamento montado por INACH.



Alumnas observan la colección de algas antárticas.

TRATADO ANTARTICO

“Afortunadamente —prosiguió— cuando en diciembre de 1959 se procedió a firmar el Tratado Antártico, documento bajo cuya letra y espíritu se administra hoy el continente blanco, puedo afirmar que se dio comienzo a una de las etapas más fructíferas de la cooperación internacional de los tiempos modernos.”

“Chile ha sido y es un país antártico —enfaticó— no sólo por los irredargüibles títulos históricos, geográficos, jurídicos, diplomáticos y administrativos que posee, sino también por su vecindad con el continente sudpolar y —especialmente— por la vocación demostrada por su gente.” Según el Director de INACH, es por eso que Chile ha tenido una importante participación, desde el comienzo, tanto en la génesis como en el desarrollo de lo que hoy se conoce como el Tratado Antártico y su Sistema.”

“Esta postura de nuestro país no podría ser diferente —dijo— pues Chile y la Antártica, además de su contigüidad geográfica, presentan hoy, a la luz de lo descubierto por la ciencia, una extraordinaria interdependencia ecológica.”

Así se explica también, según el Sr. Romero, la enorme importancia que nuestro país concede a todo aquello que se relacione con este remoto continente pues, “cualquier alteración que en él ocurra, puede acarrear peligrosas consecuencias en nuestras costas sudamericanas.”

“Nada mejor, entonces —afirmó— en pos de este objetivo, que incrementar los esfuerzos para llegar a tener el conocimiento más cabal y completo que sea posible acerca del continente antártico”.

EL INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

Al referirse al Instituto que dirige expresó :

“Ese conocimiento, evidentemente, sólo puede obtenerse a través de la investigación científica. Y en ese sentido, el Instituto Antártico Chileno cumple una labor de gran trascendencia .”

“Se trata éste de un organismo de carácter técnico, que depende del Ministerio de Relaciones Exteriores y que ha cumplido 23 años de existencia. De acuerdo a la ley, este Instituto goza de plena autonomía en todo aquello que se relaciona con asuntos antárticos de carácter científico, tecnológico y de difusión y es el único organismo nacional al cual compete su planificación y coordinación.”

“Otra importante misión que nos ha asignado la ley se relaciona con la difusión, tanto de los trabajos científicos efectuados, como de la temática antártica en general.”

“En relación a lo primero, editamos algunas publicaciones periódicas tales como el Boletín Antártico Chileno y la Serie Científica, que han alcanzado un buen nivel en relación a sus congéneres.”

“Precisamente, dentro del contexto de la difusión, se inserta también la actividad que estamos inaugurando en estos momentos y a la cual hemos denominado Semana Antártica.”

“Se trata, como se ha podido apreciar, de una jornada de carácter cultural que llevamos a efecto anualmente en una capital regional y cuyo objetivo es actualizar los conocimientos que sobre el tema antártico posea esa comunidad. Hemos elegido la primera semana de noviembre para hacerla coincidir con un nuevo aniversario de la dictación del Decreto Supremo N° 1747 que el 6 de noviembre de 1940 trazó los límites del Territorio Chileno Antártico, dentro del casquete constituido por los meridianos 53 grados longitud oeste y 90 grados longitud oeste de Greenwich.”



Don Benigno Barrios H., Secretario Regional Ministerial de Educación, entrega el libro "Antártica", donado por el INACH, a los alumnos premiados.

"En la medida que todos los chilenos asumamos esta empresa, fijándonos metas similares, estaremos siendo fieles a los más grandes ideales de soberanía planteados por los padres de la patria y otros hombres visionarios. Estaremos también contribuyendo, de la mejor manera, a forjar un Chile lleno de grandezas y esperanzas para el futuro".

CLAUSURA

En la ceremonia de clausura, (6 de noviembre) esta vez presidida por el Gobernador Provincial, Sr. Jaime Vergara Parada, hizo uso de la palabra el Profesor Daniel Torres —en representación del Director de INACH— y se entregaron distinciones a los autores de los trabajos de investigación presentados en la "Semana Antártica".

El Secretario Regional Ministerial de Educación, Sr. Benigno Barrios Herrera, entregó el libro "Antártica" —premios donados por el INACH— a alumnos participantes de escuelas de Calama, Pedro de Valdivia, Tocopilla, Taltal y Antofagasta.

También hicieron entrega de premios, el académico de la Universidad del Norte Sr. Bernardo Matijacevic al alumno Julio Segovia, de la Escuela E-12, de Tocopilla y a Raúl Arroyo, del Liceo A-18 de Mejillones; y la Secretaria Ejecutiva de la Corporación Municipal de Desarrollo Social, Sra. Edda Cuneo, a los alumnos de los Liceos C-20 y C-21 de Taltal.

PRIMEROS LUGARES

La ceremonia continuó con la entrega de los premios a los primeros lugares de cada provincia.

Ganador de la provincia de Tocopilla fue el Liceo C-1 de Pedro de Valdivia. Recibió el premio Universidad de Antofagasta el alumno Luis Maluenda de manos del Rector Subrogante de esa casa de estudios superiores, Sr. Luis Alberto Loyola.

La Escuela E-42 fue ganadora de la provincia El Loa. Recibió el premio la alumna de ese establecimiento, Fanny Gajardo Alcayaga.

Enseguida se entregó el premio a la Escuela E-97 "La Bandera" de Antofagasta, ganadora de esta provincia y también de la Segunda Región, lo que le dio derecho a participar en el Pabellón Antártico de la Muestra Nacional de Ciencia, Arte y Juventud, que se realizaría en Santiago entre el 15 y el 21 de diciembre.

Entregó esta distinción la Secretaria Ejecutiva de la Corporación Municipal de Desarrollo Social, en representación del Alcalde, Sr. Patricio Valdivia Guerra.

"Hemos optado en esta ocasión por llegar hasta esta acogedora capital de la segunda región, debido especialmente al entusiasta interés demostrado por la juventud antofagastina al participar en eventos similares, efectuados en años anteriores, lo que significó para algunos de ellos conocer de cerca tanto la esforzada labor que cumplen los científicos nuestros, como la belleza agreste del inhóspito continente antártico".

"La simiente dejada entonces por jornadas como éstas, bien abonada por el maestro en su aula, muestra aún hermosos frutos. Algunos de ellos podrán apreciar ustedes enseguida."

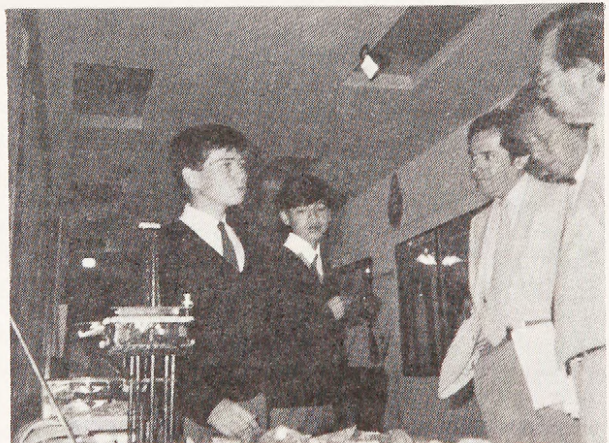
Finalizando su discurso el Director del INACH destacó :

"Indudablemente, todo esto ha sido posible gracias a la comprensión e inmediato apoyo de las más altas autoridades de la región, a las cuales agradezco muy sinceramente, en la persona del Sr. Intendente Regional aquí presente. Del mismo modo, hago llegar mi especial reconocimiento al Sr. Alcalde de Antofagasta, al Sr. Secretario Regional Ministerial de Educación; y a los señores Rectores de las universidades del Norte y Antofagasta. La inapreciable colaboración prestada por ellos se reflejará en el éxito de este evento."

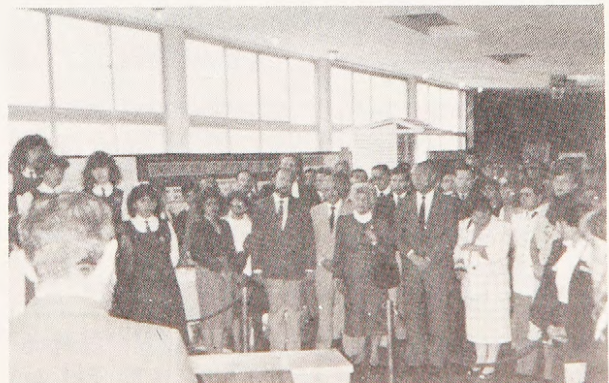
"Pienso que es tarea imperiosa de cada chileno interesarse por su Territorio Antártico; aquellos que tengan a su alcance los medios, deben conocer sus inmensas potencialidades y hacerlo saber a las generaciones venideras. Pero, en definitiva, todos debemos esforzarnos por sentir esa tierra helada formando parte de nuestro territorio."

"Lograr dichos propósitos --recalcó-- es una de las metas que nos hemos impuesto al organizar esta Semana Antártica 1987."

Profesores miembros del Jurado interrogan a alumnos autores de un trabajo.



La ceremonia de clausura presidida por el Gobernador Provincial, Sr. Jaime Vergara P.



25º ANIVERSARIO DEL COMITE NACIONAL DE INVESTIGACIONES ANTARTICAS



El Presidente del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA), Sr. Pedro Romero, procede al matasellado del sello conmemorativo; observa la Srta María Teresa Urrutia, Gerente de Planificación de la Empresa de Correos de Chile.

Con la entrega oficial de la Primera Emisión de un Sello Conmemorativo, el Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA) celebró el 11 de diciembre último el vigésimo quinto aniversario de su constitución.

La ceremonia se llevó a efecto en la sede de Luis Thayer Ojeda 814 —donde también opera el Instituto Antártico Chileno— y fue presidida por don Pedro Romero Julio, actual Presidente del CNIA y Delegado Permanente de Chile ante SCAR. También estuvo presente, la Srta. María Teresa Urrutia, Gerente de Planificación de la Empresa de Correos de Chile, quien hizo entrega oficial del Sello Conmemorativo.

El SCAR, Comité Científico en Investigaciones Antárticas, es en la actualidad el foro científico internacional más importante para los investigadores que se especializan en el continente antártico. Su característica más relevante, sin embargo, es aquella que lo lleva a promover la más amplia colaboración entre estos científicos, obedeciendo fielmente al espíritu del Tratado Antártico.

El Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA), por su parte, es el encargado de representar a la comunidad científica chilena ante ese organismo internacional. Cumple también con la importante tarea de asesorar al Instituto Antártico Chileno en la programación de sus actividades científicas.

Desde su constitución, hace 25 años, el CNIA ha estado siempre representado en los llamados Grupos de Trabajo Permanentes del SCAR. Incluso, es interesante destacar que varios de sus actuales miembros integran hoy tanto los grupos de Especialistas de ese organismo, como los llamados Sub-comités.

Aún cuando el decreto Nº 363 que creó el CNIA tiene fecha 13 de septiembre de 1962, suele conmemorarse la constitución del Comité, ocurrida el 11 de diciembre del mismo año. Tal creación obedeció a lo reglamentado por el SCAR, en el sentido de que en cada país miembro debe existir un Comité Nacional correspondiente.

La responsabilidad de presidir el CNIA recae, desde 1980 —como se dijo— sobre el señor Pedro Romero Julio, quien es a la vez el Delegado Permanente de Chile ante SCAR. Este personero expresó, en el discurso con el cual se dio comienzo a la ceremonia aniversario, que “al celebrar hoy un cuarto de siglo de existencia de este Comité Nacional, es justo reconocer la labor efectuada por cada uno de mis antecesores, todos los cuales, según las distintas circunstancias que les rodearon, han tenido el mérito de señalar el rumbo a lo que es hoy la actividad científica antártica de nuestro país”.

En lo que dice relación con los miembros del Comité, el Sr. Romero afirmó que “se trata de científicos de reconocida solvencia en el ejercicio de sus respectivas especialidades, y que, además, se sienten ligados entre sí por un acendrado interés en conseguir un mayor conocimiento del continente antártico.”

En el acto de celebración se hizo entrega de carpetas con el sello postal y de insignias alusivas, a los ex-presidentes del CNIA, a miembros constituyentes del mismo y a sus actuales integrantes.



De izq. a derecha, los señores Peter Welkner, Pedro Romero J., Enrique D'Etigny y Hernán Lorca F.

SEMINARIO CIENTIFICO SOBRE LA VARIABILIDAD DEL OCEANO AUSTRAL Y SU INFLUENCIA EN LOS RECURSOS MARINOS VIVOS, ESPECIALMENTE KRILL

Extracto del informe preparado por el
Sr. Patricio Eberhard B. (1)

El Seminario se realizó entre el 2 y el 6 de junio de 1987, en París, en la sede de UNESCO. Los participantes chilenos fueron : Sr. Hellmuth Sievers, del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Valparaíso; Sr. Bernardo Uccelletti, del Comité Oceanográfico Nacional (CONA); Sr. José Valencia, académico del Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile; Sr. Víctor Marín, actualmente, en el Alfred—Wegener—Institute für Polar—und Meeresforschung, Alemania Federal; y el Sr. Patricio Eberhard, del INACH.

El Seminario sirvió de foro para discutir los siguientes aspectos generales :

- ¿ Qué se conoce sobre la variabilidad de los sistemas de circulación en el Océano Austral ?
- ¿ Cuáles son las posibles causas para estas variaciones ?
- ¿ Hasta qué extensión y cómo esta variabilidad oceánica influye en la distribución y abundancia de krill ?
- ¿ Cuáles son los efectos sobre los depredadores de krill (focas, pingüinos, peces, etc.)

Las recomendaciones que se obtuvieron, a pesar de tener carácter informal y no representar la posición de los países asistentes, fueron presentadas a las reuniones del Comité Regional de IOC para el Océano Austral y la del Comité de Trabajo del Programa de Monitoreo de CCAMLR, dado que ellas pueden incidir en las decisiones a nivel intergubernamental que se adopten. Un breve resumen de estas recomendaciones :

1. Se debe promover una mayor colaboración entre meteorólogos y oceanógrafos físicos y biológicos.
2. Se debe desarrollar un intercambio de información, en particular publicaciones relevantes e informes sobre listado de actividades, cruceros, inventarios de datos, etc.
3. Los estudios sobre el World Climate Research Programme son altamente recomendados y relevantes para satisfacer muchas de las interrogantes de los biólogos. El segundo objetivo del programa, World Ocean Circulation Experiment, WOCE, que es un estudio sobre la circulación del Océano Austral, y el programa del Reino Unido, Fine Resolution Antarctic Model, FRAM, fueron identificados como particularmente útiles.
4. El uso de series de datos de largo período es muy apreciado. Algunas áreas del Océano Austral, en el Océano Pacífico y en el Océano Índico no están muy bien cubiertas y se deben iniciar colecciones de datos de largos períodos. Se deben mejorar las especificaciones de cómo y cuándo deben ser colectados los datos. Se estableció que algunos datos obtenidos en ciertas posiciones, a menudo no pueden ser extrapolados a áreas más extensas, debido a que fueron obtenidos en lugares protegidos.

(1) Jefe Departamento Planificación y Desarrollo, Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Santiago—CHILE

A continuación se entrega una relación de los profesionales que han participado o participan en el CNIA :

PRESIDENTES DEL CNIA EN LOS PERIODOS INDICADOS

1962	—	1966	Profesor, Sr. Humberto Fuenzalida Villegas
1966	—	1968	Profesor, Sr. Enrique D'Etigny Lyon
1968	—	1972	Ingeniero, Sr. Peter Welkner Mattersohn
1972	—	1973	Doctor, Sr. Wladimir Hermosilla Rumie
1973	—	1980	Sr. Hernán Lorca Fuller
1980	a	la fecha	Sr. Pedro Romero Julio

MIEMBROS CONSTITUYENTES DEL CNIA

Grupo de Trabajo en Biología	:	Sr. Nibaldo Bahamonde
Grupo de Trabajo en Comunicaciones	:	Sr. Alfredo Soto
Grupo de Trabajo en Cartografía	:	Sr. Custodio Labbé
Grupo de Trabajo en Geología	:	Sr. Carlos Ruiz
Grupo de Trabajo en Geomagnetismo	:	Sr. Patricio Perelman
Grupo de Trabajo en Glaciología	:	Sr. Lautaro Ponce
Grupo de Trabajo en Meteorología	:	Sr. Sergio Bravo
Grupo de Trabajo en Oceanografía	:	Sr. Custodio Labbé
Grupo de Trabajo en Sismología	:	Sr. Peter Welkner
Grupo de Trabajo en Glaciología	:	Sr. Cedomir Marangunic
Grupo de Trabajo en Atmósfera Superior	:	Sr. Erich P. Heilmeier
Grupo de Trabajo en Logística	:	Sr. Alejandro Forch

ACTUALES MIEMBROS ACTIVOS Y OBSERVADORES DEL CNIA

Miembros activos

Dr. José Valencia Díaz
Ing. Víctor Villanueva López
Dr. Francisco Hervé Allamand
Sr. Luis Arias Espinoza
Dr. Germán Camacho
Sr. Sergio Lizasoán Mitrano
Ing. Juan Carlos Parra Espinoza
Dr. Alberto Foppiano Bachman

Miembros observadores

Sr. Antonio Mazzei Fernández
Prof. Daniel Torres Navarro
Dr. Víctor Ariel Gallardo Gallardo
Sr. Michel Sallaberry Ayerza
Ing. Patricio Eberhard Burgos
Ing. Rolando Kelly Jara
Sr. Héctor Muñoz
Ing. Sr. Mauricio Araya Figueroa
Sr. Raymond Peake Guevara
Sra. Mónica Santana Reyes

5. También se apreció que se necesitan valores medios de parámetros ambientales para describir condiciones de circulación y procesos atmosféricos y oceanográficos. Se estableció que se requerían datos de pequeña escala temporal para determinados meses y años, para relacionarlos con datos biológicos en el análisis de interacciones en la variabilidad entre el océano y sus recursos.
6. Además de los estudios en macro y meso-escala, se requieren más investigaciones en una micro - escala, especialmente en estudios de procesos interdisciplinarios. Especial atención se debe dar al estrato de mezcla superficial y a la estabilidad vertical de la columna de agua.
7. También se deben realizar más estudios en la zona del "pack-ice", especialmente durante el invierno, con una estrecha integración entre meteorólogos, oceanógrafos, glaciólogos y biólogos.
8. Los buques de oportunidad son un excelente medio para coleccionar información general, especialmente para "monitorear" posición de varios frentes oceánicos (frente polar, frente subantártico, confluencia Weddell/Scotia, etc.) y la extensión del hielo. Al respecto, se requiere dotar de implementos de colección de datos y reportar esta información.
9. Se puede considerar un apreciable progreso futuro con el incremento de la aplicación de modernas técnicas y métodos, tales como satélites y otros sensores remotos (planeadores, vehículos submarinos), boyas a la deriva, instrumentos anclados (correntómetros, trampas para sedimentos) y mediciones del nivel del mar mediante mareógrafos.
10. Aparentemente, hay una gran cantidad de datos históricos, como por ejemplo, la circulación atmosférica sobre el paso Drake, que no han sido suficientemente analizados y que pueden servir para el estudio del Océano Antártico y la variabilidad de sus recursos. Se recomendó la reactivación y evaluación de estos datos.



CHINA : Se completó una nueva casa de fuerza de dos pisos, durante la temporada 86/87, con un nuevo laboratorio para investigación científica, un comedor nuevo, laboratorio meteorológico y estanque de almacenaje de combustible.

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA : El R/V POLARSTERN, operará en el área de la Península y Mar de Weddell, apoyado por tres helicópteros BO 105. Dos aviones Dornier D 228, equipados con esquíes, apoyarán las operaciones terrestres incluyendo una travesía conjunta RFA/SUECIA, desde estación Neumayer a Heimefrontfjella, investigación geológica en la cordillera Shackleton y estudios glaciológicos en las barreras de hielo de Filchner y Ekstrom. Una segunda estación de verano fue construida en la barrera de hielo Riiser Larsen, en 1986, durante el experimento de invierno en el mar de Weddell, efectuado en el R/V POLARSTERN. Un detector base de ozono se instalará en la estación Neumayer, en el año 1987/1988.

FRANCIA : Un sistema de comunicación vía satélite (INMARSAT), ha sido instalado en Dumont D'Urville y en cada isla francesa subantártica, junto con un geoscopio para estudios sísmicos. Una pista de aterrizaje será construida en Dumont D'Urville, la que está planificada para ser terminada en 1991/1992. Se instalará un campamento de verano, en apoyo a un programa glaciológico que durará tres años, con perforación profunda de hielo (hasta 1500 metros).

ITALIA : La construcción de la nueva base en bahía Terra Nova fue terminada en 1987. Durante la temporada 1987/88, se instalarán plantas para tratamiento de aguas servidas y de emanaciones de petróleo diesel, como asimismo, un incinerador de alta temperatura y un compactador de desperdicios. Se agregarán seis laboratorios, en contenedores, en las instalaciones de la base. Los estudios científicos se concentrarán en oceanografía, biología, meteorología, geomorfología y física atmosférica, y se continuará con el programa de monitoreo del impacto ambiental.

JAPON : La Japan Antarctic Research Expedition, JARE, planea un vuelo de prueba de un globo, con 300 Kg de equipo, para el estudio de física de la alta atmósfera. El globo volará a una altura de 30 Km en la estratosfera, por un período de un mes, durante el año 1987 y seguirá la línea de la costa antártica. El experimento práctico empezará después de dos años. La posible participación de aviones en el proyecto será investigado durante el vuelo de prueba del globo. Los detalles de este lanzamiento serán avisados a todas las estaciones antárticas. Un equipo de ocho personas está invernando en la nueva estación Asuka, que consiste de tres refugios.

NUEVA ZELANDA : El programa de reconstrucción de la base Scott, se completará en 1987/88, con la puesta en marcha de la nueva instalación de garage/taller. Las operaciones de verano continuarán al mismo nivel de años recientes e incluirán una estación de verano en Vanda.

NORUEGA : Una estación meteorológica automática (AWS), fue instalada en la isla Pedro I, en febrero de 1987. Los datos serán enviados vía satélite ARGOS a la OMM. Se planea la instalación de una estación de verano, en 1988/89, en la Tierra de Dronning Maud; se continuará con las tradicionales actividades marítimas noruegas. Se reforzarán las actividades terrestres.

SUECIA : Se trabajará con la República Federal de Alemania durante 1987/1988 en la parte occidental de la tierra de Dronning Maud y áreas peninsulares. Se efectuará una expedición marítima en 1988/1989 al mar de Weddell y se instalará una estación de verano en Heimefrontfjella/Vestfjella.

SUD AFRICA : Informa que los planes para construir una pista de aterrizaje en isla Marion, fueron abandonados.

REINO UNIDO : La ampliación del nuevo edificio en estación Rothera, será completada en la temporada 1987/88; entonces, la estación proporcionará acomodación para 72 personas. La estación Halley será reemplazada durante 1988/90, por una estructura en la superficie de suspensión removible, que podría alojar a 20 personas.

REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO EN LOGISTICA DEL SCAR

Extracto del informe preparado por el
Sr. Sergio Lizasoain M. (1)

La reunión se realizó entre los días 8 y 10 de junio de 1987, en Boulder Co., Estados Unidos. A ella asistieron en representación de Chile los señores Raymond Peake G., Secretario Ejecutivo del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA) y Sergio Lizasoain M., Jefe del Grupo de Trabajo en Logística del CNIA.

La agenda de la reunión incluyó, entre otros temas, los siguientes :

- Comunicación entre estaciones antárticas.
- Panel de Expertos en eliminación de desechos del Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR).
- Actividades No Gubernamentales en la Antártica (NGA).
- Seguridad en operaciones aéreas.
- Roles relativos al Grupo de Trabajo en Logística (GTL) y del Grupo Administradores de Programas Nacionales Antárticos (MNAP s).

Por otra parte, dentro de los objetivos de la Reunión los representantes entregaron la siguiente información sobre los programas antárticos de sus respectivos países :

ARGENTINA : Planes para 1987-1988; construcción de una planta purificadora de agua en Marambio; dos nuevas casas en base Jubany; reconstrucción de la pista de aterrizaje en isla Dandy; instalación de un equipo de medición de ozono en Marambio y la instalación de antenas radiosónicas en base Belgrano II.

AUSTRALIA : La nueva base en Casey será terminada en 1988, llevándose la antigua de vuelta a Australia. Se establecerán nuevos campamentos en las islas Raur y Windmill y está planeado construir una nueva estación en las inmediaciones de Davis en Vestfold Hills.

BRASIL : La estación en bahía Almirantazgo seguirá operando todo el año. La próxima temporada operarán tres buques y se ocuparán tres refugios. Se está planeando la construcción de un nuevo buque de investigación polar, la que empezará en 1988. Se han planificado dos proyectos en conjunto con la República Federal de Alemania y Bélgica, durante el próximo verano.

CHILE : Se continuará con los proyectos científicos en desarrollo, especialmente estudios geológicos, empleando el B/I Alcázar, arrendado a EMPREMAR. La Fuerza Aérea de Chile, implementará una nueva aerovía a los Montes Ellsworth, con radio ayuda en Adelaida (VOR/DME-NDB), Coal Nunataks (NDB) y estación Siple. Una nueva estación de verano será construida en la cordillera Sentinel.

(1) Jefe Depto. Logística del Instituto Antártico Chileno (INACH), Luis Thayer Ojeda 814, Santiago-Chile

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA : Los proyectos de Estados Unidos continuarán al mismo nivel de años recientes. Un lanzamiento de provisiones desde avión, en medio invierno, se está llevando a cabo, y en agosto se efectuará un vuelo en ayuda de los grupos de investigación que estudian la disminución del ozono estratosférico. Se continuará en la recuperación del LC-130, que se accidentó en la Antártica Oriental en 1971. El B/I Polar Duke, operará en el área de la península y un Twin Otter canadiense, arrendado, trabajará en el área de la costa de Siple.

URUGUAY : Se continuará con estudios geológicos, biológicos y meteorológicos. La ampliación de las instalaciones de la base comenzarán en diciembre de 1987, junto con la construcción de una pista y hangar para helicópteros. Un "Snow Cat" nuevo entrará en servicio en la próxima temporada.

Futuras actividades (1988)

Una exposición de Tecnología Polar y de equipos, se llevará a cabo durante la semana que comprenderá la realización de ambas reuniones, la de los MNAP y de SCAR. El material que se exhibirá será proporcionado por compañías comerciales.

Respecto al Simposio sobre Sensores Remotos, que se verificará asociado con la XX Reunión de SCAR, los miembros estuvieron de acuerdo que, en vista del amplio rango de las preguntas técnicas que probablemente se hagan, el Simposio debía titularse "Tecnología del Espacio y Aerotransportada y su aplicación en operaciones Antárticas".

La discusión debe limitarse a las oportunidades y ventajas logísticas que el desarrollo nuevo y futuro de programas en el espacio y aerotransportados, tales como plataformas polares y satélites asociados, ofrecen a operadores antárticos. El Simposio no debe involucrarse en discusiones de detalles científicos; pero se estuvo de acuerdo que los expertos en tecnología del espacio, aerotransportados y futuros programas deberían ser invitados a exponer sobre la materia. Estos podrían incluir el Programa Columbus, Agencia Espacial Europea (ESA), Argos, NASA y Centro Conjunto de Hielo Polar de Estados Unidos, Suitland, Maryland, etc.

Algunos miembros sugirieron que los Simposios en Logística antártica deberían llevarse a cabo con más frecuencia y que se debería tratar este asunto en la XX Reunión del SCAR en 1988.

Se discutió sobre la distribución de copias adicionales del informe del Simposio de Leningrado, 1982. Se acordó que cada trabajo entregado en esa ocasión debería ser devuelto al autor por el Presidente, para ser puestos al día, para una posible reimpresión para la XX Reunión de SCAR, en caso de que el trabajo aún tenga valor. Los miembros estuvieron de acuerdo en la necesidad de establecer claramente el método, el momento y número de copias de las publicaciones que vendrán de futuros simposios.



El Comité Científico ha adoptado un concepto práctico para el monitoreo, estableciendo el uso de "Especies indicadoras" en ciertas áreas de la Antártica .

El objetivo general del programa de monitoreo es proveer información científica en la cual basar acciones de manejo de recursos marinos antárticos considerando las interacciones entre especies explotadas, dependientes y relacionadas. No existe en la práctica internacional un procedimiento de manejo similar.

El krill es considerado la especie comercial más importante en la Antártica, en términos de captura total actual y potencial. Es, además, la de mayor importancia en la escala trófica.

Se estableció además que el mayor factor limitante en el ecosistema marino antártico es la disponibilidad de alimento, fundamentalmente krill, para los niveles tróficos superiores.

En discusiones acerca del actual conocimiento del ecosistema marino antártico, en el contexto de estrategias de manejo, el Comité Científico (III Reunión) destacó los siguientes aspectos :

- a) Existen considerables dudas en varios aspectos de la estructura básica del ecosistema (por ejemplo : la importancia relativa del krill en la dieta de los depredadores).
- b) El estado actual del ecosistema marino antártico es poco claro.
- c) Existe falta de información en las actuales tendencias poblacionales de un número de especies, previa a su extracción .
- d) Se está incapacitado para predecir los efectos de una total moratoria o diferentes estrategias de captura de un ecosistema dinámico.

Impacto de la pesquería del krill

La necesidad de datos básicos para evaluar y monitorear el impacto de la pesquería del krill en especies dependientes y relevantes fue enfatizado, así como el valor potencial de especies indicadoras para monitorear los cambios en el ecosistema. La implementación de un esfuerzo coordinado para monitorear el ecosistema marino antártico en forma directa y a través de especies indicadoras se ha considerado como un "prerrequisito imperativo para definir efectos interactivos y por lo tanto pre-especificar condiciones de manejo" (SC-CCAMLR III, 1984).

Las siguientes especies depredadoras fueron identificadas para indicar cambios en la disponibilidad de alimento :

- foca cangrejera, **Lobodon carcinophagus**
- lobo fino antártico, **Arctocephalus gazella**
- pingüinos adelia, **Pygoscelis adeliae**; barbiquejo, **P. antarctica** y macaroni, **Eudytes chrysolophus**
- petrel antártico, **Thalassoica antarctica**
- albatros, **Diomedea melanophris**
- ballena enana, **Balaenoptera acutorostrata**

Como especies presas fueron identificadas las siguientes :

- krill antártico, **Euphausia superba**
- Pez, **Pleuragramma antarcticum**
- primeros estadios larvales de peces
- krill, **E. crystallophias** (en algunas áreas)

SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE MONITOREO DEL ECOSISTEMA ANTARTICO

Extracto del informe preparado por el
Sr. Patricio Eberhard B. (1)

La segunda Reunión del Grupo de Trabajo sobre monitoreo del ecosistema antártico, se realizó entre el 10 y el 16 de junio de 1987, en Dammarie—les—Lys, Francia. Fue organizada por la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR) y el participante chileno fue el Sr. Patricio Eberhard del INACH.

La Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos —CCAMLR— es considerada única en su género, en el sentido de que reconoce la conservación del ecosistema de recursos vivos marinos antárticos incluyendo su utilización racional. A su vez la Convención establece principios de conservación para que cualquier especie recolectada no disminuya a niveles inferiores a aquellos que aseguren su restablecimiento a niveles estables. Igualmente deben mantenerse las relaciones ecológicas entre poblaciones recolectadas, dependientes y afines de los recursos vivos marinos antárticos.

La implementación de estos principios ha sido la mayor tarea desde que se estableció el Comité Científico de CCAMLR en 1982. En 1983 grupos de expertos del programa BIOMASS detectaron efectos entre la pesquería de krill y de peces sobre algunas especies relacionadas. En 1984 se estableció un Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre Monitoreo del Ecosistema para recomendar acciones específicas para planificar e implementar un programa de monitoreo. Una reunión de este grupo se realizó en mayo de 1985 en Seattle, Estados Unidos.

Monitoreo del ecosistema antártico

El Comité Científico en su Cuarta Reunión (1985) aceptó las recomendaciones de este grupo *ad hoc* y estableció un Grupo para el Programa de Monitoreo del Ecosistema de CCAMLR (WG—CEMP) con los siguientes términos de referencia :

- a) Planificar, recomendar, coordinar y asegurar la continuidad de un programa multinacional de monitoreo del ecosistema, dentro del área de la Convención.
- b) Recomendar e identificar investigaciones incluyendo estudios teóricos que faciliten el diseño y evaluación del CEMP recomendado.
- c) Desarrollar y recomendar métodos para la colección, almacenamiento y análisis de datos incluyendo formulario, para ser presentados al CCAMLR.
- d) Facilitar el análisis de datos, su interpretación para identificar implicaciones de manejo.
- e) Informar progresos de cada reunión al Comité Científico con recomendaciones para futuros trabajos.

El Grupo tuvo su primera reunión en julio de 1986, en Hamburgo, Alemania Federal.

(1) Jefe del Departamento Planificación y Desarrollo del Instituto Antártico Chileno — Luis Thayer Ojeda
814, Santiago—CHILE

Conclusiones

El programa CEMP constituye uno de los más importantes estudios aplicados que se desarrollarán en la Antártica, abarcando investigaciones y variabilidad de las principales especies del ecosistema marino antártico, como asimismo las principales áreas donde se encuentran estas especies.

El krill y el área de la península Antártica han sido identificados como especie y área prioritaria, respectivamente. Igualmente, algunos depredadores principales, tales como pingüinos y focas, que han sido clasificados en primera prioridad.

Chile, como país pesquero antártico y con experiencia científica en el área, puede y debe asumir un rol importante en los estudios de monitoreo que allí se realizarán.



Las áreas integradas para estudiar y monitorear la relación predador-presa, son las siguientes :

- bahía Prydz
- península Antártica
- islas Georgias del Sur

La región que identifica la península Antártica, quedó delimitada entre los paralelos 60° y 68° S y entre los meridianos 54° y 75° W. Incluye las áreas estadísticas de pesca de CCAMLR 48.1 y 88.

Esta área incluye a todas las instalaciones terrestres de nuestro país y comprende básicamente el área desde la isla Elefante (grupo Piloto Pardo), estrechos Bransfield y de Gerlache hasta más al sur del estrecho Bismarck.

Finalmente, se identificaron parámetros específicos en cada categoría, tomando en cuenta niveles tróficos, comportamiento, longevidad, sensibilidad a los cambios en relación a la disponibilidad de alimento, etc. Igualmente se han discutido los métodos y especialmente la estandarización de ellos para hacer comparables los resultados que cada país obtenga. El archivo y procesamiento de datos también ha sido un tema debatido, sin acuerdos finales. No obstante algunas dificultades primarias de coordinación e implementación de un programa de esta naturaleza, Estados Unidos ya inició un programa nacional de monitoreo del ecosistema marino antártico a partir del verano austral de 1987 y por un período de 10 años.

Con el fin de evaluar aspectos críticos de este programa se definieron varias tablas que resumen los parámetros de las especies depredadoras, debiendo cada país indicar si posee datos para demostrar una variación en un año y entre años. Igualmente se identificaron requerimientos para futuras evaluaciones y desarrollo de nuevas tecnologías para monitorear cambios en el ecosistema completando información de sus propias actividades nacionales que estén relacionadas con CEMP.

Esta información es fundamental para determinar el grado de avance o de iniciación del programa, así como la coordinación del mismo.

Taller sobre telemetría y sensores remotos

Durante las reuniones del Grupo de Trabajo se desarrolló un taller sobre telemetría y sensores remotos, a cargo de tres expertos norteamericanos, los cuales expusieron las más recientes tecnologías existentes para monitorear a distancia los principales parámetros que ha identificado el grupo. Este taller fue de gran interés para todos los participantes, ya que permitió un análisis crítico de estos métodos y por otra parte, se tuvo acceso a diferentes tecnologías que pueden ser usadas en los propios programas nacionales.

Las principales técnicas expuestas y que son útiles al CEMP fueron :

- Radio-telemetría : para medir duración de los viajes tróficos de pingüinos y focas;
- Registradores : para medir comportamiento de buceo y la actividad depredadora de algunas especies ;
- Instrumentos ligados a satélites : para medir movimientos estacionales de algunos depredadores, áreas de desplazamiento, comportamiento buceo/alimentación ;
- Colectores automáticos de datos
- Analizadores automáticos de muestras
- Sensores remotos

QUINTA REUNION DEL COMITE REGIONAL DE LA COI PARA EL OCEANO AUSTRAL

Extracto del informe preparado por
el Sr. Patricio Eberhard (1)

La Quinta Reunión del Comité Regional de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), de la UNESCO, para el Océano Austral se realizó en París, entre el 9 y 12 de junio de 1987.

Los participantes chilenos fueron el Sr. Bernardo Uccelletti, Secretario Ejecutivo del Comité Oceanográfico Nacional (CONA) y el Sr. Patricio Eberhard, de INACH.

En dicha reunión los participantes presentaron un informe que describe la actividad que cada país ha realizado en la Antártica y que tenga relación con la oceanografía física, biología marina, química marina, meteorología marina y estudios de clima.

Las futuras actividades que identificó el Comité Regional fueron :

1. **Dinámica y proceso del océano, circulación general del océano Austral; estado y recomendaciones para la investigación.**

Esta acción incluye actividades en las siguientes áreas :

- Interacción entre el océano Austral y los Subtrópicos.
- Corriente antártica circumpolar.
- Zona subpolar.
- Procesos en la plataforma continental y formación de aguas de profundidad.
- Observación del nivel del mar.
- Interacción Aire—Mar—Hielo.

Muchas de estas actividades están comprendidas en el programa World Ocean Circulation Experiment, WOCE. (Experimento de la Circulación Oceánica Mundial)

2. **Actividades relacionadas con las ciencias del océano COI/FAO y el Programa de los Recursos Vivos GLOSS. (Global Observation of Sea System)**

En este tema se analizaron principalmente las conclusiones del Seminario COI/CCAMLR (ver informe separado) y que se pueden resumir en los siguientes estudios :

- Variabilidad oceanográfica en meso/larga escala.
- Variabilidad biológica (relacionada con condiciones oceanográficas) en meso/larga escala.
- Variabilidad del krill en relación con condiciones oceanográficas.
- Variabilidad del krill detectada en estudios de depredadores.

Una de las áreas prioritarias de este estudio es la península Antártica y particularmente el estrecho Bransfield. Chile puede y debe participar activamente en estos estudios ya que tiene la capacidad para hacerlo y dispone de datos históricos.

(1) Jefe Departamento Planificación y Desarrollo, Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Santiago—CHILE

INFORME DE REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO EN GEOLOGIA DEL SCAR

Cambridge, Inglaterra, 30 agosto 1987

(*) Francisco Hervé

Esta reunión se realizó en locales del Sedgwick Museum de la Universidad de Cambridge. Asistieron los representantes nacionales de los países miembros del SCAR, con la excepción de Francia y Unión Soviética.

A continuación, los principales aspectos que se discutieron, según la agenda de la reunión :

a) Mapas geológicos

La preparación de un mapa geológico 1:5.000.000 para ser exhibido en el Congreso Geológico Internacional de Washington, en 1989, que se propuso en San Diego, se consideró no viable. La geología antártica estará representada en ese Congreso por las geotransectas y por el mapa geológico preparado por el Sr. Bob Tingey.

- El Sr. Thompson (UK) sugirió realizar en el futuro cercano mapas más interpretativos.
- El Sr. Miller (Alemania Occ.) propuso realizar series de mapas a escala 1 : 250.000, como aquel que el BAS producirá de la península, a la latitud de la isla Adelaida. BAS informó que hay bases geológicas no publicadas a esta escala para toda la península.
- Se acordó informar al Sr. B. Tingey, antes del 31 de octubre de 1987, de todo mapa publicado, en preparación o en planificación, topográfico, geológico o de imágenes digitalizadas, para realizar un archivo y distribuirlo entre los miembros del Grupo de Trabajo.
- Se recuerda que la Comisión del Mapa Circumpacífico está realizando un mapa tectónico de la Antártica, en el que el Sr. Dalziel está colaborando.

b) Programa Internacional Geosfera./Biosfera

- Se solicitó al Grupo de Especialistas dirigido por el Dr. Peter Webb que observe el desarrollo de este programa.

c) Informe de Naciones Unidas sobre Ciencia Antártica

- SCAR lo publicará a través de Oxford University Press. El Sr. B. Tingey está participando en la edición del texto.

d) Informes anuales al SCAR

- Se acordó enviar, antes del 31 de octubre, proposiciones para mejorar los informes anuales al SCAR, al Jefe del Grupo de Trabajo Sr. B. Tingey.

(*) Representante CNIA Grupo de Trabajo de Geología del SCAR. Luis Thayer Ojeda 814, Santiago

3. BIOMASS *

Se destacó la gran importancia que ha tenido este programa multinacional, especialmente por los resultados obtenidos y por los nuevos proyectos específicos que se han generado.

De hecho, se deduce que la actividad de este programa se prolongará más allá de 1990 especialmente en lo que se refiere al Banco de Datos que existe en Cambridge.

Es probable que se requiera financiamiento de países y de organismos internacionales para continuar esta acción.

4. Componente Regional del Sistema de Observación Global del Nivel del Mar — GLOSS

La medición de nivel del mar en el océano Austral permite: entender el régimen de mareas del océano; la estimación de la variabilidad de la corriente circumpolar antártica; determinar las tendencias climáticas en los niveles del mar y en las corrientes oceánicas; la estimación del intercambio de agua entre los océanos, y calibrar futuras observaciones de altímetro mediante satélites.

Este estudio se hace fundamentalmente a través de una red de estaciones mareográficas, cuyo programa se inició en 1983.

Solamente el Reino Unido, Alemania Federal y Chile presentaron informes sobre las estaciones mareográficas que tienen operando. En el caso de Chile figuran las estaciones instaladas por el Instituto Hidrográfico de la Armada en Punta Arenas, Puerto Williams y Base Prat, esta última en conjunto con INACH.

El comité acordó que los diferentes países deben enviar antes de marzo de 1988 información relacionada con experiencia de instalación de mareógrafos en la Antártica, métodos y técnicas usadas en la medición del nivel del mar, incluyendo desarrollo de nuevas tecnologías.

Futuros programas del Comité Regional

El Comité identificó las siguientes actividades para el próximo período intersesional.

- a. Implementación de la Componente Regional de GLOSS.
- b. Desarrollo del Programa XBT — Barcos de Oportunidad en el océano Austral.
- c. Activa participación de los países miembros en el Programa de Boyas a la Deriva en el océano Austral.
- d. Iniciación de actividades del RNODC ** para el océano Austral en cooperación con el Banco de Datos de BIOMASS.
- e. Realizar un regular y periódico intercambio de información de programas nacionales oceanográficos planificados y desarrollados.
- f. Implementar un intercambio de datos oceanográficos internacional a través del IGOSS y el IODE.

* Biological Investigations on Marine Antarctic Systems and Stocks.

** Regional National Oceanographic Data Center.

5º Congreso de Geociencias Antárticas

El Secretario General del Congreso resumió las principales características del mismo e hizo la siguiente evaluación del evento :

- Las sesiones de posters, que por primera vez se organizaban, fueron todo un éxito.
- El Secretario General estimó que a los congresos mayores, como éste, deberían presentarse trabajos de síntesis, y que debería haber otros más especializados para la presentación de trabajos específicos.
- Se debería dar más tiempo a las sesiones de discusión como las de los Grupos de Especialistas y/o las de planificación de proyectos internacionales.

Proposición para la realización del 6º Congreso de Geociencias Antárticas

Japón presentó un completo documento de la postulación para realizarlo en Tokio en 1992. Se acordó dejar la discusión exhaustiva del tema para la sesión conjunta con el Grupo de Geofísica.

Informes Nacionales

Los delegados presentes sintetizaron las actividades realizadas en sus respectivos países, desde la reunión de San Diego, en 1986, así como los planes de actividad futura.

Operación del Grupo de Trabajo

Se acordó no innovar por el momento, pero ir preparados a la próxima reunión de Hobart, para redefinir la modalidad de operación del Grupo.

Año Internacional del Espacio (AIE)

Se recomienda a los delegados informarse de las actividades que cada país eventualmente desarrolla durante el AIE e informar al Grupo de haber alguna de interés para la Geología Antártica.

Excursión de Geología Antártica

I. Daziel informa acerca de la proyectada excursión a la península Antártica, islas Shetland del Sur y parte sur de Chile y Argentina, que se realizará en enero de 1989 como parte del programa del Congreso Geológico Internacional. Indica que intentó tener varios guías de excursión para las diversas localidades visitadas, entre ellos Manuel Suárez* (SNGM) para los canales fueguinos. Comenta que SCAR no le dio patrocinio oficial a la excursión por considerarla una actividad demasiado específica. Se acuerda solicitar a SCAR reconsidere esta posición.

Se manifiesta la inquietud que en ella participen sólo geólogos de empresas petroleras, dado el alto costo de la misma. I. Dalziel intentará organizar un grupo equilibrado en que también tengan cabida investigadores jóvenes antárticos.

Materias relativas al Tratado Antártico

Confidencialidad de la información geológica obtenida durante eventuales trabajos de exploración realizados bajo el amparo legal del futuro Régimen de Minerales Antárticos.

Después de un análisis de las diversas situaciones que pueden presentarse, se acordó mantener la resolución adoptada en San Diego, (1986) en el sentido de solicitar que la información geológica así obtenida sea accesible a la comunidad geológica, a costo de reproducción, 3 años después de su publicación.

(*) Servicio Nacional de Geología y Minería

EL PROGRAMA DE LA NASA DE INVESTIGACION DEL OZONO ANTARTICO

Luis Arias E. (1)

“Las Partes se comprometen, según proceda, a iniciar investigaciones y evaluaciones científicas y a cooperar en su realización, directamente o por conducto de órganos internacionales competentes...” (Art. 3, Nº 1, Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.)

Introducción

Durante 1987 la expectación mundial estuvo centrada en la puesta en marcha del programa de investigación del ozono antártico elaborado por la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, de Estados Unidos), en conjunto con otras instituciones, y cuyo centro de operaciones fue nuestra austral ciudad de Punta Arenas. Dicho plan de actividades fue bosquejado en el volumen 6, número 2 de este Boletín, donde además se describieron las características principales del ozono, su disminución y eventuales causas (Arias, 1987). La preocupación científica mundial también se tradujo en la publicación de un volumen especial de la revista *Geophysical Research Letters*, dándose a conocer un total de 45 trabajos con aspectos químicos y dinámicos relacionados con el oxígeno triatómico (American Geophysical Union, 1986). Así mismo, una publicación japonesa exhibió los trabajos presentados a un simposio sobre meteorología y glaciología, en el cual figuró gran cantidad de contribuciones a este tema (National Institute of Polar Research, 1987).

No obstante, es conveniente reconocer que la importancia que ha adquirido este gas natural se debe en gran parte al despliegue periodístico que ha entregado a la opinión pública quizá más temores que comprensión del fenómeno. Y todo esto a pesar de que los científicos han sido claros desde un comienzo, al señalar que se precisa de un entendimiento basado en la interpretación de variados elementos, que tal vez puedan interactuar en la problemática del ozono.

El Experimento Aerotransportado del Ozono Antártico

Con esta denominación (Airborne Antarctic Ozone Experiment) la NASA presentó a la comunidad internacional el programa de investigación del ozono antártico, basado en el empleo de dos aeronaves (ER-2 y DC-8) que efectuarían vuelos sobre el continente helado entre mediados de agosto y fines de septiembre de 1987. Se anunciaba que el experimento había sido diseñado no sólo para probar hipótesis sobre el problema, sino que también para reunir mayor información en caso de que esas ideas no resultaran adecuadas. Además, se señalaba que estas actividades de medición aérea serían simultáneas con otras realizadas en estaciones terrestres y desde satélites.

Fuera de la NASA, en este programa actuaron como co-patrocinadores los siguientes organismos estadounidenses: Administración Nacional del Océano y Atmósfera (NOAA), Fundación Nacional de Ciencia (NSF) y la Asociación de Fabricantes Químicos (CMA). Una actuación significativa también le cupo a la Oficina Meteorológica Británica (BMO).

(1) Geólogo, Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Santiago-CHILE

BOLETIN ANTARTICO CHILENO
VOL. 7 - Nº 2

EL PROGRAMA DE LA NASA
DE INVESTIGACION DEL OZONO ANTARTICO

Luis Arias Espinoza



Vista frontal del avión ER-2, posado en la base aérea Chabunco.

Reseña de la Campaña

Durante este período (agosto–septiembre 1987) se efectuaron 12 vuelos con el avión ER-2 y 13 con el DC-8. El primero de estos aparatos operó en altitudes de 12,0 a 18,7 Km alcanzando hasta la latitud de 72° S por sobre la península Antártica. El DC-8 lo hizo en altitudes de hasta 11,1 Km y por su mayor autonomía llegó varias veces al polo Sur (90° S). El último vuelo de este avión comprendió la travesía transpolar Punta Arenas–Christchurch (Nueva Zelanda), en su trayectoria de regreso a Estados Unidos.

El proyecto dispuso en forma permanente de imágenes del sistema TOMS (Total Ozone Mapping Spectrometer : Espectrómetro para la Configuración del Ozono Total) instalado en el satélite Nimbus-7. Dichos gráficos entregaban la cantidad de ozono en la columna del hemisferio sur correspondiente al día anterior, como así mismo la información resultante de las órbitas sobre la península Antártica después de 2 a 4 horas de su registro. También, se aprovecharon datos sobre aerosoles y nubes de otros aparatos satelitales, como el SAM II (Stratospheric Aerosol Measurement) y SAGE II (Stratospheric Aerosol and Gas Experiment), proporcionando este último —además— medidas del ozono.

En cuanto al apoyo meteorológico, dos veces al día se contaba con análisis y pronósticos sobre vientos y temperatura hasta altitudes de 22 Km. Estos datos eran constantemente examinados por un grupo de expertos teóricos, que asesoraban a los científicos experimentales mediante equipos que reducían con rapidez estas informaciones, utilizando también para ello una amplia red internacional de telecomunicaciones.

Mediciones a Bordo de los Aviones

Las distribuciones espaciales y temporales de una gran cantidad de constituyentes químicos de corta duración, que intervienen en las reacciones que alteran el ozono, se estudiaron en ambas aeronaves utilizadas en el proyecto.



En la campaña participó un total aproximado de 150 personas, entre científicos y técnicos de las siguientes instituciones :

- Universidad de Colorado
- Universidad de Denver
- Universidad de Harvard
- Universidad de Washington
- Centro de Investigación Ames (NASA)
- Centro de Investigación Langley (NASA)
- Centro de Vuelos Espaciales Goddard (NASA)
- Centro Europeo para Pronósticos del Tiempo
- Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas (Francia)
- Centro Nacional para la Investigación Atmosférica
- Compañía de Investigación Ambiental y Atmosférica
- Laboratorio de Aeronomía (*) (NOAA),
- Laboratorio de Propulsión a Chorro, y
- Oficina Meteorológica Británica.

Como observadores latinoamericanos intervinieron la licenciada en química Victoria Tafuri del Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, los doctores Humberto Fuenzalida (Meteorología) y Margarita Préndez (Química) de la Universidad de Chile, el Meteorólogo Jorge Carreño de la Dirección Meteorológica de Chile y el autor de este artículo.

A nivel de programa, la dirección científica estuvo a cargo del Dr. Robert Watson; como administradora del proyecto se desempeñó la Dra. Estelle Condon. Ambos investigadores pertenecen a la NASA.

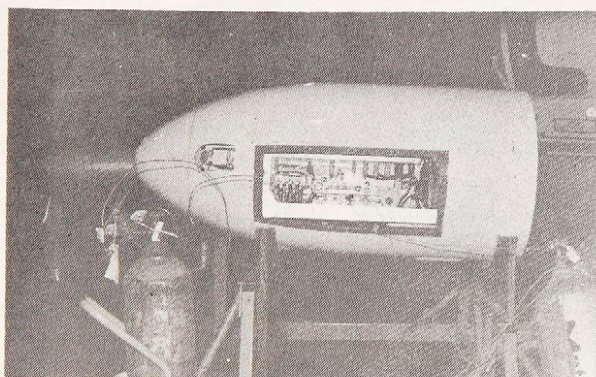
El gobierno chileno, a través del Comité de Asuntos Espaciales, apoyó la operación aérea desde la ciudad de Punta Arenas. La Fuerza Aérea de Chile facilitó instalaciones y ayudas logísticas. Igualmente, colaboraron en estas acciones la Dirección General de Aeronáutica Civil, Entel-Chile y la Compañía de Teléfonos de Chile. Por su parte, el Instituto Antártico Chileno proporcionó diversos informes sobre la región en estudio, poniendo su sede a disposición del programa para reuniones previas.

(*) Ciencia que estudia la atmósfera terrestre y la de otros planetas, en relación a su composición química, propiedades físicas, movimientos relativos y radiaciones provenientes del espacio exterior.

En el ER-2 se efectuaron mediciones de ozono (O_3), monóxido de cloro (ClO), monóxido de bromo (BrO), nitrógeno total impar (NO_y), óxido nítrico (NO) y agua. En el DC-8 se evaluaron cantidades de agua, ozono, ácido clorhídrico (HCl), nitrato de cloro ($ClONO_2$), dióxido de cloro (ClO_2), monóxido de bromo, ácido fluorhídrico (HF), óxido nítrico, dióxido de nitrógeno (NO_2), ácido nítrico (HNO_3), etc.



Avión DC-8, en la losa del aeropuerto "Carlos Ibáñez del Campo".



Dispositivos montados en una de las alas del ER-2 para medir óxidos de cloro.

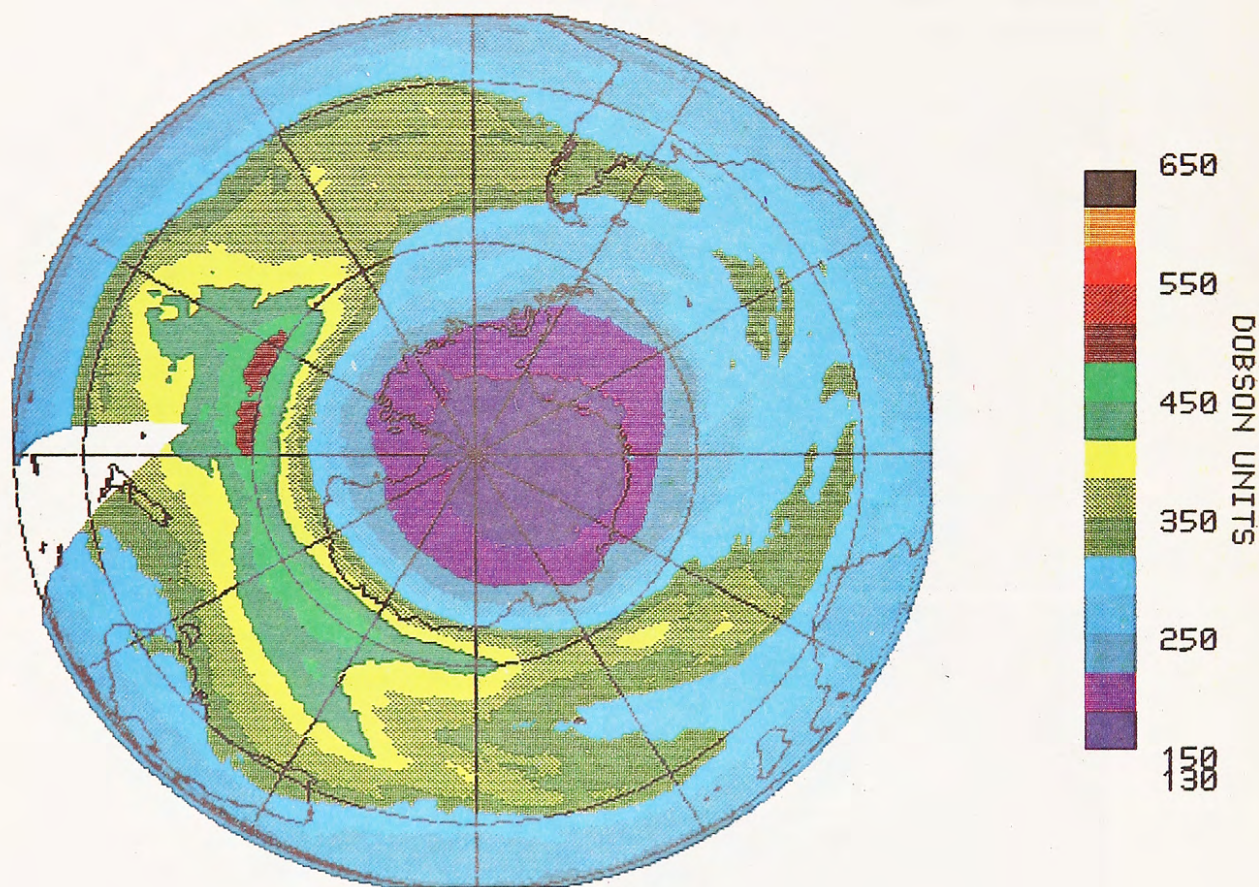
Además, y para una mejor comprensión de la dinámica atmosférica, se analizaron elementos de larga duración, tanto en el ER-2 como en el DC-8, a saber: óxido nítrico (N_2O), metano (CH_4), clorofluorocarbonos (11 y 12), tetracloruro de carbono (CCl_4) y metilcloroformo ($CH_3 CCl_3$). También, a fin de interpretar diversos procesos heterogéneos, se observó el tamaño, cantidad y composición de partículas y aerosoles presentes entre los 12 y 18 Km de altitud. Para determinar variables de estado y la estructura dinámica de la atmósfera, se midieron desde el ER-2 la presión atmosférica, temperatura, vientos y sus respectivos regímenes de variación.

El proyecto recibió en forma cotidiana datos provenientes de ozonosondas de las estaciones antárticas Amundsen-Scott, Halley Bay, McMurdo y Palmer, definiéndose así la distribución vertical de este gas en aquellos puntos no cubiertos por las trayectorias de vuelo del ER-2 y DC-8.

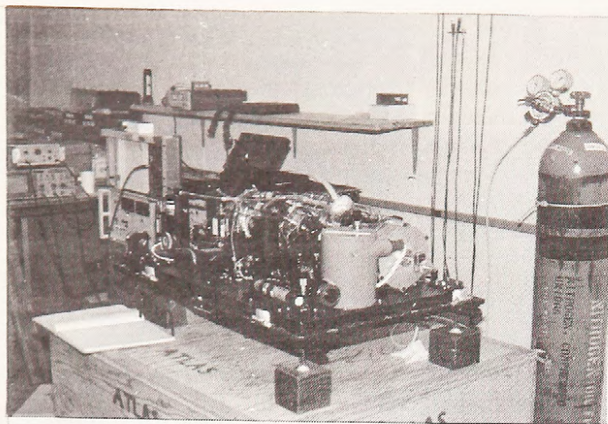
Posibles Resultados y su Relación con las Teorías

Los análisis de gran cantidad de datos obtenidos en el programa no están aún completos. Ello se debe a su extenso volumen y a la complejidad de su procesamiento. Muchas de las interpretaciones químicas deberán esperar los resultados provenientes de métodos de laboratorio, los cuales en varios casos implicarán efectuar recalibraciones instrumentales con técnicas sofisticadas. Por lo tanto, lo que se expone más abajo no constituye una visión final, sino que se trata de una estimación preliminar del problema del ozono.

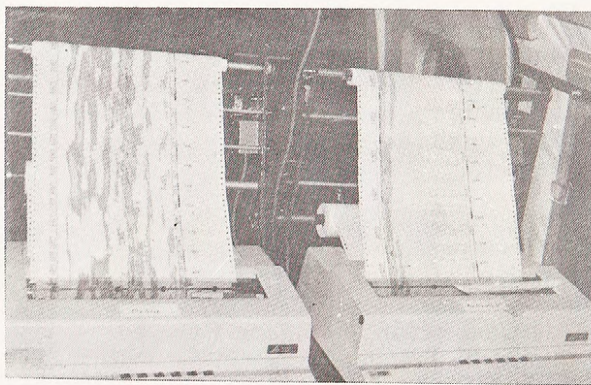
NIMBUS-7 : TOMS OZONE



La luz solar tuvo gran influencia en la medición de factores fotoquímicos, a pesar del bajo ángulo del astro.



Mantenimiento en laboratorio del sistema ATLAS (Airborne Tunable Laser Absorption Spectrometer), utilizado a bordo del ER-2 para detectar gases infrarrojos.



Equipos a bordo del DC-8 que registran datos de ozono y aerosoles.

Los procesos que intervienen en la distribución y cantidad del oxígeno triatómico en la Antártica son complejos y, de alguna manera, interrelacionados. No obstante, dada la naturaleza exitosa de este programa, se puede apreciar en mejor medida el eventual equilibrio entre lo dinámico y lo fotoquímico. A continuación se presentan los principales hallazgos científicos preliminares, en respuesta a una serie de interrogantes previamente planteadas y que resultan relevantes para la comprensión pública internacional.

1. ¿ Se presentó nuevamente el problema del "agujero del ozono" en la primavera antártica de 1987 ?

Sí. Las mediciones hechas por estaciones terrestres, aviones y satélites demostraron que tal disminución otra vez ocurrió en 1987. El sistema satelital TOMS registró cantidades de O_3 menores que en años anteriores (15% más bajo que en 1985, en latitudes entre 70° y 80° S). Los ozonosondas operados desde tierra probaron que este gas daba señales de agotamiento en los siguientes rangos de altitud : 13 y 24 Km (Halley Bay), 15 y 24 Km (Palmer). En estas estaciones se observaron características análogas en la altitud de 18 Km, donde la disminución del ozono llegó hasta un 50%. Por su parte, los equipos montados en el DC-8 detectaron valores superiores al 50% entre los 77° y 90° S, a altitudes entre 14 y 19 Km. Similares tendencias fueron recogidas en el instrumental del ER-2.

Además, los datos entregados por el dispositivo TOMS mostraron que el oxígeno triatómico no cambia en forma monótona con el tiempo, sino que en algunos casos lo hace en forma drástica, a gran escala espacial y en el transcurso de un día o poco más. Un ejemplo de estas bruscas variaciones se tuvo entre el 4 y el 6 de septiembre de 1987 en un área comprendida entre la península Antártica y el mar de Weddell (aproximadamente 3 millones de Km cuadrados), donde se detectaron cambios superiores a 25 unidades Dobson (1 unidad Dobson : 1 miliatmósfera por cm).



El tema del ozono fue la preocupación central de un diálogo vía satélite sostenido entre expertos chilenos y un científico estadounidense en el programa denominado "Worldnet", el cual se llevó a efecto el 5 de agosto.

Por parte de Chile participaron : el Sr. Patricio Eberhard, Jefe del Departamento Planificación y Desarrollo del INACH; los Dres. Alberto Foppiano, de la Universidad de Concepción; Humberto Fuenzalida y Margarita Préndez, de la Universidad de Chile. Estos dos últimos, junto al meteorólogo Sr. Jorge Carreño, también participaron en los vuelos del avión DC-8.



Luis Arias Espinoza, geólogo del Instituto Antártico Chileno y autor de este artículo, quien participó en agosto como observador en el experimento iniciado por la NASA.

Imagen del sistema satelital TOMS. La zona central azul oscura representa el "agujero del ozono".

Una reunión dedicada a las investigaciones efectuadas hasta entonces sobre el ozono en la Antártica, se efectuó en agosto en la sede del INACH. En ella tuvieron destacada participación los doctores Peter E. Wilkniss, Director de la División de Programas Polares de los Estados Unidos, y John Lynch, del mismo organismo. También participaron los químicos Sres. Dagmar Cronn, de la Universidad de Washington, y José Rodríguez, de AER Inc. Al encuentro fueron invitados autoridades de la Defensa Nacional, directivos y representantes de organismos científicos, así como especialistas y profesionales del INACH.

Una vez finalizado el evento se ofreció una conferencia de prensa. En la foto : los científicos visitantes acompañados del Director Subrogante del INACH, Sr. Antonio Mazzei F. (extremo derecho).



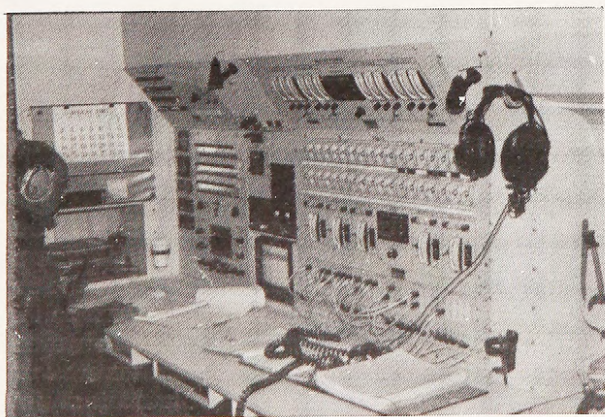
2. ¿ Hay evidencias de que tanto los procesos químicos como los meteorológicos son responsables del "agujero del ozono" ?

Los testimonios resultantes de las observaciones sugieren con certeza que ambos mecanismos alteran a este gas, advirtiéndose con claridad que los fenómenos meteorológicos generan condiciones especiales para la perturbación química.

3. ¿ Se observaron anomalías en la composición de la estratosfera antártica ?

Sí. Es bastante evidente que esta composición está fuertemente alterada si se la compara con predicciones basadas en actuales teorías químicas y dinámicas. Los presentes hallazgos coinciden con las observaciones llevadas a cabo en 1986 desde la estación McMurdo. Hubo variaciones notables en la distribución del cloro, nitrógeno, bromo, agua total, etc. Sin embargo, la falta de análisis completos no permite adelantar juicios específicos a este respecto.

Monitores instalados en el DC-8 con información de variables atmosféricas.



Unidad central del DC-8, para controlar las fuentes de energía y consumos de todo el instrumental a bordo.

4. ¿ De qué manera intervienen en la formación del "agujero del ozono" las elevadas cantidades observadas de monóxido de cloro ?

Ya no se discute si hay cantidades suficientes de este compuesto para destruir el ozono en la zona cercana a los 18 Km de altitud. Las tasas de disminución de este último registradas en las mayores alturas a que voló el ER-2 dependieron en gran medida de las concentraciones de ClO. En general, se observó una correlación directa entre ClO y O₃, siendo algunas veces positiva (agosto 1987) y otras negativa (mediados de septiembre 1987).

5. ¿ Puede explicarse la elevada abundancia de ClO en la región químicamente perturbada ?

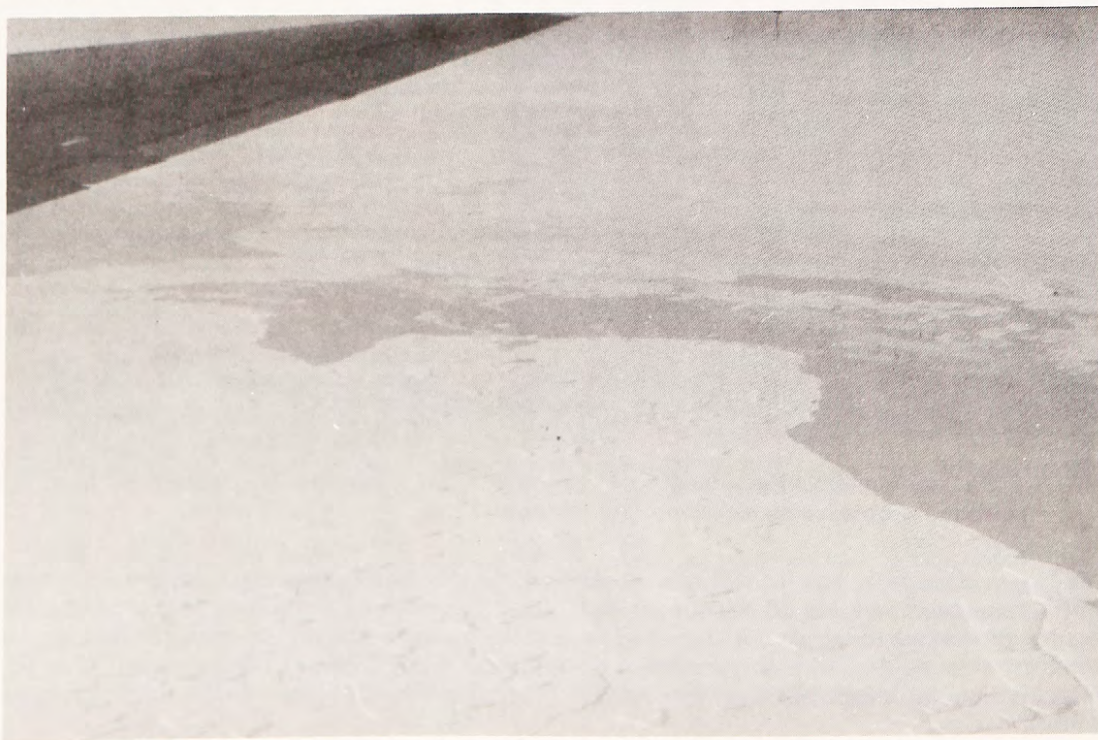
Puede decirse que se lograron significativos progresos, ya que las observaciones permiten señalar que el aire dentro de la zona del vórtice polar (sector central de la masa de aire rotatoria) está deshidratado y contiene bajas cantidades de radicales nitrogenados (NO_y), lo que concuerda con las teorías que señalan que ciertas especies de cloro (ClONO_2 y HCl) pueden reaccionar dentro de nubes polares estratosféricas, aumentando la abundancia de compuestos activos de cloro, tales como ClO.

6. ¿ Se desprende de las observaciones algún rol meteorológico en la formación del "agujero" del ozono ?

Se detectaron cambios rápidos a gran escala en las mediciones del ozono total, notándose que podrían deberse a variaciones meteorológicas. Uno de estos casos se verificó sobre la península Antártica el 5 de septiembre de 1987, donde en un período de 24 horas el gas disminuyó significativamente en un área cercana a los 3 millones de Km cuadrados. Resulta difícil explicar químicamente este brusco descenso. Podría tratarse de la invasión repentina de una masa de aire troposférico con bajo contenido en O_3 . En todo caso, hay que aseverar que el mecanismo meteorológico específico, mediante el cual este gas aparece escasamente en áreas de baja presión, permanece poco claro y requiere un mayor estudio.

7. Lo complejo de la situación ¿ sugiere que se debe comprender mejor la relación meteorología/química ?

Sí. De los vuelos del ER-2 se desprende que durante toda la campaña la región con aire deshidratado y desnitrificado mantuvo un gradiente de latitud claramente definido. En términos meteorológicos, esto quiere decir que el borde del vórtice habría estado localizado fuera de esta zona. Por lo tanto, el flujo meteorológico debe haber sido tal, que produjo un tipo de "depósito" en el cual las perturbaciones químicas tuvieron lugar sin ser afectadas por la mezcla de aire estratosférico normal procedente del exterior. Esta mezcla tiene gran importancia dentro de la región del gradiente latitudinal, ya que puede proporcionar óxidos de nitrógeno que retardan las reacciones del cloro. En consecuencia, todo esto indica que la meteorología cumple un papel relevante, tanto en fases iniciales como finales.



El éxito de este programa de investigación dependió en gran medida de la estabilidad climática de la zona estudiada.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- AMERICAN GEOPHYSICAL UNION, 1986. Antarctic ozone. Geophysical Research Letters, Vol. 13, N° 12, November Supplement; p. 1191-1362
- ARIAS E., LUIS, 1987. El ozono en la Antártica. Boletín Antártico Chileno, Vol. 6, N° 2; p. 39-53
- NASA, 1987. Antarctic ozone experiment flights completed successfully. NASA News, Washington D.C.; 5 p.
- NASA-NOAA, 1987 (a). Airborne Antarctic ozone experiment. NASA Ames Research Center, Moffet Field, California; 65 p.
- NASA-NOAA, 1987 (b). Initial findings from Punta Arenas, Chile. Field Scientific Team; 11 p.
- NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH, 1987. Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Meteorology and Glaciology, N° 1; 161 p.



8. ¿ Se pueden separar cuantitativamente los efectos químicos y meteorológicos en la formación del "agujero del ozono" ?

No. Lo sucedido el 5 de septiembre de 1987 (respuesta a pregunta 6) ilustra la complejidad del problema y la dificultad para identificar con claridad indicios químicos o dinámicos. No es fácil atribuir la magnitud y rapidez de esos cambios a causas químicas. Más bien parece corresponder a una súbita llegada de aire a la zona con bajo contenido de ozono.

9. ¿ Cuáles son las consecuencias globales del problema ?

Mientras no sepamos las causas de la disminución del ozono antártico, no podemos referirnos a estas materias en forma responsable. Por ello, en este momento es prematuro especular con algo que reviste tanta importancia. Mas, a medida que se procesen y analicen los datos obtenidos en este programa, se tendrán argumentos valederos para referirse a estas consultas.

10. ¿ Cuándo estará disponible la información en su totalidad para ser utilizada en planes nacionales e internacionales ?

Se ha configurado una activa programación para la asimilación y posterior publicación de resultados. Esto último comenzará en 1988. En conjunto, estos anuncios y sus respectivas conclusiones servirán de base para evaluar mejor las políticas ambientales durante 1989, todo lo cual redundará en aportes valiosos para la revisión de procedimientos del Protocolo de Montreal, a efectuarse en 1990, acontecimiento que contará con las deducciones de este programa de investigación del ozono antártico.

Conclusiones

Como ya está dicho, no podemos referirnos aún con certeza a las causas de la actual disminución del oxígeno triatómico, pues el manejo y análisis de la inmensa cuantía de antecedentes reunidos por este programa científico requiere de tiempo. Por lo tanto, tendremos que recurrir una vez más a nuestra cauta paciencia para recibir tan esperados resultados.

En el intertanto, es recomendable ejercitar nuestro bisoño entendimiento del caso del ozono, poniendo nuestros pies en la tierra a pesar de que el enigma está en lo alto. Esto quiere decir que debemos prepararnos mentalmente para enfrentar quizá más interrogantes que respuestas provenientes del plan coordinado por la NASA y aplicar una vez más la sentencia de que mientras más aprende el hombre, mejor conciencia toma de lo poco que sabe.

Las causas que hasta aquí se han ensayado para justificar el agotamiento regional del O₃ responden a la naturaleza esencialmente dicotómica del hombre, quien ha creído ver en la dupla química-dinámica una u otra fuente del problema. La complicación comienza para nosotros al vislumbrarse una tercera posibilidad : la interacción de esos campos. Y desafortunadamente no estamos organizados para relacionar con facilidad tales procesos.

También, hemos de percatarnos de que, a pesar de haberse destinado a la campaña un mes y medio con casi una treintena de vuelos que emplearon altas tecnologías, se trató sólo de mediciones puntuales en lo espacial y temporal, lo que habremos de tener en cuenta cada vez que pretendamos referirnos al tema, para no caer en humanas generalizaciones que no corresponden a la realidad.

Indudablemente hemos ganado mucho con este programa de investigación. Ahora sólo nos resta procesar la información acumulada y —lo más difícil— interpretarla a la luz de los fenómenos naturales. De todas maneras, cualesquiera sean sus secuelas, estaremos mejor capacitados para entender las anomalías que nos mostró el ozono, alejándonos así de las perspectivas extremas —ya alarmistas o indiferentes— desde las cuales se observó tan interesante cuestión científica.

Se denomina Cuaternario al actual período geológico, que comenzó hace aproximadamente 1.800.000 años. Se le subdivide en dos series : Pleistoceno (o época de las glaciaciones) y Holoceno. Una de las características más importantes del Cuaternario es la de presentar grandes fluctuaciones climatológicas, habiéndose comprobado la existencia de cinco glaciaciones, durante las cuales extensas zonas terrestres estuvieron cubiertas de enormes masas de hielo. Alternando con estas glaciaciones hubo épocas interglaciares, con condiciones climáticas más benignas. Otra de las particularidades del Cuaternario son los grandes desplazamientos de especies. Durante los períodos glaciares, las de latitudes altas y medias emigraron hacia sectores meridionales en busca de climas más cálidos. En cambio, en las épocas interglaciares el sentido de migración fue hacia latitudes medias y altas.

En los congresos periódicos desarrollados por INQUA se exponen y discuten diversos trabajos efectuados por investigadores en ciencias de la Tierra, relativos a los fenómenos físicos, climatológicos y biológicos que se han detectado en el Cuaternario en todos los lugares del mundo. Especial interés se asigna a la Antártica y Groenlandia, regiones en las cuales es posible advertir aún los efectos de las masas de hielo sobre pisos rocosos y sus entornos marinos y atmosféricos.

Las sesiones del XII Congreso Internacional INQUA tuvieron lugar en el Centro de Congresos de la capital canadiense, disponiéndose para el efecto de seis salones auditorios y de un amplio recinto para exhibición de paneles (posters). Se expuso un total de 720 trabajos que abarcaron los siguientes temas :

- a) Estratigrafía del Cuaternario.
- b) Ambientes cuaternarios.
- c) Flora y fauna cuaternarias.
- d) Ambientes actuales relacionados con el Cuaternario.
- e) Correlaciones.
- f) El hombre y el Cuaternario.
- g) Recursos cuaternarios.
- h) Métodos computacionales y bancos de datos.

Dentro de este ciclo de exposiciones, se dedicó un día a realizar distintos estudios de terreno (excursiones) en los alrededores de Ottawa, a fin de observar áreas sometidas a las glaciaciones del Cuaternario canadiense.

Asistieron a este congreso 985 personas, pertenecientes a 40 países de los cinco continentes.

En la sesión de clausura se procedió a discutir sumariamente los principales temas del encuentro, reconociéndose los avances logrados en cada uno de ellos por el gran número de trabajos aportados. También, se renovaron los distintos cargos directivos de INQUA, recayendo la nominación de Presidente en el profesor N.W. Rutter del Departamento de Geología de la Universidad de Alberta (Canadá). Finalmente, se instó a los concurrentes a continuar con el estudio del Cuaternario en sus respectivos lugares de origen, con el propósito de mostrar resultados en el próximo congreso INQUA (XIII) a efectuarse en la República Popular China en 1990.

2. IV Simposio Internacional sobre Glaciología Antártica

Se efectuó en la ciudad de Bremerhaven (R.F.A.) desde el 7 al 11 de septiembre de 1987, utilizándose como sede las dependencias del Instituto Alfred Wegener (AWI), organismo dedicado a la investigación polar y marina, que emplea de preferencia para tales objetivos al buque de investigación "Polarstern".

El presente simposio se efectuó después de transcurridos seis años desde el anterior encuentro de este tipo celebrado en Columbus, Ohio (Estados Unidos) en el mes de septiembre de 1981. Siendo la glaciología una ciencia que estudia la existencia de glaciares (masas de hielo en movimiento), el continente antártico resulta un ámbito adecuado por excelencia para apreciar el comportamiento de estos cuerpos helados, sus múltiples efectos sobre el suelo en el cual se mueven y la influencia que ejercen en las zonas marinas donde generalmente desembocan.

CONGRESOS SOBRE EL CUATERNARIO Y GLACIOLOGIA ANTARTICA

Luis Arias E. (1)

Entre los encuentros de carácter internacional realizados durante 1987 es dable destacar dos reuniones en geociencias, en las que el Instituto Antártico Chileno estuvo representado por el redactor de este artículo. Se trata del XII Congreso Internacional INQUA y del IV Simposio Internacional sobre Glaciología Antártica, cuyas características se resumen a continuación :

1. XII Congreso Internacional INQUA

Auspiciado —entre otras instituciones— por el SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research), se llevó a cabo en la ciudad de Ottawa (Canadá) entre el 31 de julio y el 9 de agosto de 1987. Su organización estuvo a cargo del Consejo Nacional de Investigación de Canadá, actuando como Secretario General el profesor Dr. Alan V. Morgan.

El acrónimo INQUA (International Union for Quaternary Research) corresponde a una asociación de geocientíficos establecida en 1928 y cuyo propósito original fue analizar y discutir los distintos fenómenos que presentaba el Cuaternario europeo. En 1932 se amplió el ámbito de estudio, cubriéndose todo el mundo.

GLAC : Entrada principal del Instituto Alfred Wegener (Bremerhaven).



INQUA : Edificio del Parlamento Canadiense (Ottawa)



(1) Geólogo, Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Casilla 16521, Correo 9 Providencia, Santiago-CHILE

Esta reunión contó con el patrocinio de la Sociedad de Investigación Alemana (DFG), la Sociedad Glaciológica Internacional y el AWI. La convocatoria estuvo en manos del Dr. Heinz Kohnen, encargado de la Sección Logística del AWI.

Las diversas presentaciones (67 trabajos) analizaron los siguientes temas :

- Mediciones de superficie.
- Testigos de hielo (propiedades físicas y químicas).
- Evolución de plataformas de hielo (modelos y evidencias físicas).
- Dinámica de hielos (mediciones sísmicas, de radar y satelitales).

El programa de actividades incluyó una excursión geológica de medio día, que abarcó sectores ubicados entre Bremerhaven y la ciudad de Bremen, visitándose 5 lugares localizados entre los ríos Elba y Weser. En general, se observaron los diversos vestigios de las últimas glaciaciones que afectaron a esta parte de Europa y los tipos de sedimentos glaciares que predominan en la región.

Asistieron al Simposio 96 personas que representaron a 16 países de América, Asia y Europa. Al finalizar el encuentro, se verificó la Asamblea General de la Sociedad Glaciológica Internacional, correspondiente al año 1987. En esta oportunidad, el presidente saliente, Dr. Hans Röthlisberger (Suiza) dio cuenta de las diferentes actividades de la agrupación y del último ejercicio anual contable, válido para 1986. Luego de aprobado este informe, se eligió como presidente de la Sociedad para el período 1987-1990 al Dr. Samuel C. Colbeck (Estados Unidos).

En forma paralela al Simposio, sesionó al Grupo de Trabajo en Glaciología del SCAR, analizándose diversos tópicos, como ser : informes que deben presentar los países miembros, programas internacionales realizados y en planificación, sistemas satelitales, etc. Se revisaron anteriores recomendaciones, adoptándose finalmente las siguientes :

- REC-1987-GLAC-1 : Efectuar mediciones rigurosas de altitudes mediante sistemas gravimétricos y satelitales, a objeto de confeccionar un mapa antártico más exacto.
- REC-1987-GLAC-2 : Indicar las áreas que serán estudiadas durante los próximos 5 años, mediante equipos radiales de ecosondas, a fin de completar el análisis de la cubierta de hielo antártico.
- REC-1987-GLAC-3 : Sacar el máximo de provecho a los adelantos técnicos satelitales y apoyar cualquier esfuerzo por obtener nuevas informaciones.
- REC-1987-GLAC-4 : Establecer un grupo de especialistas en cambios antárticos y de nivel del mar, con el propósito de iniciar programas multidisciplinarios en estas materias.
- REC-1987-GLAC-5 : Enviar los informes nacionales de glaciología el 15 de septiembre de cada año en que no haya reunión del Grupo de Trabajo.

Por último, se procedió a reelegir como Presidente/Secretario del Grupo de Trabajo en Glaciología del SCAR al Dr. Olav Orheim (Noruega), anunciándose una próxima reunión formal en 1989 (Seattle, Estados Unidos), en conjunto con el Simposio de la Sociedad Glaciológica Internacional sobre el Hielo y el Clima. Como un encuentro alternativo se mencionó la XXI Reunión del SCAR en 1990, agregándose que también se intenta efectuar una asamblea informal en cualquiera de las reuniones a realizarse en Hobart (Australia) durante 1988 (Dinámica de masas de hielo, en febrero; XX Reunión del SCAR, en junio).

- **Desarrollo chileno de la soberanía antártica:** Capitán de Navío, Sr. Rubén Scheihing Navarro; miembro titular del Instituto Geopolítico de Chile; Jefe Departamento Operaciones del Instituto Antártico Chileno.

Chile posee legítimos títulos de dominio avalados por disposiciones que datan desde el siglo XV y ha realizado actividades en el área que se remontan a fines del siglo pasado. El problema de la soberanía ha tenido una lenta estructuración en el Derecho Internacional, pero existe suficiente jurisprudencia para ratificar el derecho chileno a reivindicar parte de esos territorios, en la forma como lo delimitó en 1940 a través del Decreto Supremo Nº 1747. Se destaca la importancia de la permanencia efectiva y útil en un territorio reclamado, pues sigue siendo un requisito *sine qua non* para apoyar esta declaración unilateral. Lo más importante es demostrar la voluntad de actuar como país soberano.

Se hace un recuento pormenorizado de las actividades nacionales que se han realizado hasta la fecha en nuestro territorio. Se fija como marco de análisis aquellas realizadas antes del Tratado y las posteriores, haciendo especial mención a las actividades científicas.

- **Realidad y régimen jurídico y político de la Antártica :** Embajador Sr. Jorge Berguño Barnes, Director de la Dirección de Política Especial del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Explica y destaca que el estatuto original que rige en la Antártica, a diferencia de todos los regímenes internacionales hasta ahora conocidos, posee un componente esencial de soberanía.

La Antártica, dentro del contexto del régimen internacional, es un co-imperio, y no un condominio. La jurisdicción común de las potencias antárticas tiene dos fuentes de justificación; la soberanía y la actividad, es decir, la demostración sostenida de interés.

En la base del Sistema Antártico, como piedra angular, están los países que afirman soberanía. Sus reclamaciones están cauteladas por el acuerdo de Washington (Tratado Antártico). Dentro del marco de una verdadera alianza política, los países no reclamantes se comprometen a apoyarlos para impedir que se produzcan nuevas reclamaciones. Según el lenguaje del Tratado Antártico, los derechos o reclamaciones están protegidos.

Todo país que acepta el Tratado Antártico debe reconocer la realidad de reclamación, aceptar su existencia, aunque el propio tratado le permita negar su validez.

- **Derechos, intereses y acción de Chile en la actual negociación internacional :** Embajador Sr. Fernando Zegers Santa Cruz, Director de la Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello".

Los derechos chilenos sobre la Antártica se fundamentan en : cercanía, continuidad y contigüidad de su territorio principal; presencia secular que ha mantenido en ese continente; títulos heredados de la Corona Española y activa participación dentro del Sistema del Tratado Antártico y continente mismo.

Los títulos chilenos sobre el continente helado se remontan a las Bulas Pontificias inmediatamente anteriores al descubrimiento de América; a las concesiones hechas a la Gobernación de Chile por Carlos V y Felipe II; al *uti possidetis juris*; a la expresa declaración de Don Bernardo O'Higgins Riquelme, su primer gobernante de la vida independiente; y se formalizan en la declaración hecha en 1904 por el Canciller Puga Borne y el Decreto Supremo Nº 1747 de 1940, que fijó los límites del Territorio Chileno Antártico.

SEMINARIO INTERNACIONAL LA ANTARTICA, UNA REALIDAD GEOPOLITICA

Con la participación de destacados especialistas se realizó desde el 11 hasta el 13 de agosto de 1987, el Seminario Internacional "La Antártica, una realidad geopolítica." La sede de esta actividad fue el Hotel O'Higgins de la ciudad de Viña del Mar.

Los organizadores del Seminario fueron : el Instituto de Ciencia Política de la Universidad de Chile, el Instituto Geopolítico de Chile, la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Católica de Valparaíso, la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar y la Oficina de Estudios Sociológicos de la Armada de Chile.

Entre los participantes hubo representantes de las siguientes instituciones : Oficina de Intereses Marítimos de la Armada de Chile, Instituto Antártico Chileno, Academia Diplomática de Chile, Centro de Altos Estudios de París, Academia de Guerra Naval y Universidad Estatal de Oregón.

La exposición de los distintos temas contribuyó al logro de los siguientes objetivos del Seminario :

1. Proyectar y legitimar, desde el ámbito académico, la presencia y la acción chilena en el Continente Antártico .
2. Coordinar y promover el diálogo académico, desde una perspectiva interdisciplinaria, en torno a la temática antártica y sus proyecciones, para el desarrollo y seguridad nacional.
3. Contribuir al desarrollo de la conciencia territorial chilena en sus ámbitos continental, oceánico y aéreo.

Síntesis de los temas tratados

Considerándose de mucho interés nacional, se expone a continuación una breve síntesis de cada uno de los temas tratados mencionando el nombre del especialista participante :

- **Visión geopolítica del Cono Sur de América:** Sr. Hernán Santis Arenas (Director del Instituto Geopolítico de Chile; Profesor del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile; Profesor del Instituto de Ciencias Políticas de la Universidad de Chile). En su exposición explicó los alcances de lo siguiente : Concepciones de Cono Sur; Cono Sur en el contexto planetario; las crisis en el Cono Sur.
- **Dimensión marítima de la Antártica frente al Derecho del Mar.** Contralmirante Sr. Jorge Martínez Bush, miembro titular del Instituto Geopolítico de Chile, Jefe del Gabinete de la Armada, Honorable Junta de Gobierno.

En este trabajo se destaca la condición marítima del hemisferio sur, cuya geografía nos guía hacia un crecimiento sostenido que tiene por sólida base el mar. El hemisferio oceánico impone una realidad concreta, cual es que las decisiones que tomen los hombres para alcanzar mayores niveles de desarrollo deben considerar la existencia del océano.

La posición de Chile ha sido progresivamente desarrollada con la activa cooperación de los diversos ministerios, entidades y especialistas, a lo largo de los años. Se ha formulado así una política antártica, debidamente aprobada en cada ocasión por las respectivas autoridades nacionales. Cabe reafirmar que la participación de Chile ha sido muy activa en las reuniones del Tratado Antártico y de las Naciones Unidas, acentuando la defensa de nuestros derechos soberanos.

Por otra parte, la presencia chilena está demostrada históricamente y en las últimas décadas ha contribuido a conectar a la Antártica con el resto del mundo (eje Punta Arenas — Teniente Rodolfo Marsh — Polo Sur) y está desarrollando un poblamiento activo y precursor en "Villa Las Estrellas".

- **El medio natural del continente antártico:** Sr. Esteban Morales Gamboa, Dr. en Geografía, Decano de la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Católica de Valparaíso.

La actual configuración del continente se debe a la fragmentación de la Tierra de Gondwana. El continente antártico, con una superficie de 13,5 millones de kilómetros cuadrados, se encuentra cubierto casi en un 95% por hielo, que en algunos lugares sobrepasa los 3.000 metros de espesor.

El Territorio Chileno Antártico está enmarcado entre los meridianos 53° y 90° de longitud oeste, comprendiendo una superficie de 1.200.000 kms². En ella se distinguen, en el sector sobre el nivel del mar, cuatro zonas principales: la meseta central, una zona peninsular, los cordones andinos y la zona insular antártica.

El fondo oceánico que bordea el continente nace al norte de los 50° S, donde los focos sísmicos definen los límites de la placa antártica.

La topografía submarina es característica de las regiones de altas latitudes, presentando complejidades por la presencia y actividad de los hielos, a lo cual se suma la actividad tectónica.

- **Características oceanográficas generales del Océano Austral:** Sr. Nelson Silva Sandoval, Profesor Magister, Facultad de Recursos Naturales de la Universidad Católica de Valparaíso.

El Océano Austral delimita al sur con las costas del continente antártico y al norte con el denominado Frente Polar, el cual se caracteriza por un rápido cambio de temperatura en una distancia relativamente corta, situación típica de este tipo de zonas frontales.

En el Océano Austral se pueden distinguir las siguientes masas de agua: agua superficial antártica, agua circumpolar profunda, agua antártica de fondo y agua antártica intermedia.

En lo referente al transporte de agua y flujo de corrientes, los fuertes vientos del oeste mantienen una corriente que se mueve de oeste a este alrededor del continente antártico. La formación de hielos genera aguas más densas, las que escurren hacia el norte por el fondo oceánico de las cuencas del Pacífico, Atlántico e Índico. Esta agua es compensada por un volumen equivalente de agua comparativamente más cálida que se desplaza hacia el sur a una profundidad de unos 1000 a 3000 metros.

- **Presencia y proyección de la Armada de Chile en Magallanes:** Capitán de Navío, Sr. Ariel Rosas Mascaró, Director de la Academia de Guerra Naval; Miembro Titular del Instituto Geopolítico de Chile.

Destaca el rol protagónico de la Armada de Chile en la definición de la actual estructura territorial de la región y presenta ideas sobre el papel que le cabe en el desarrollo futuro de Magallanes.

- **Finalidad, objetivos y metas de la utilización antártica:** General de Aviación, Sr. Javier Lopetegui Torres, Miembro Fundador del Instituto Geopolítico de Chile.

La Antártica ha opuesto dos formidables obstáculos que han impedido el avance del Hombre hacia su interior : las barreras de hielo en sus costas y un sistema de tormentas que giran alrededor del Polo Sur . Diversos exploradores fueron expandiendo el conocimiento y finalmente se llega al Polo Sur (1911). Posteriormente, se añade a las exploraciones el empleo de aviones. Esta ventaja permite trasladar personal y equipo en menor tiempo desde Punta Arenas a la Antártica.

Concluye que es mucho más fácil el acceso desde el centro de la Antártica hacia la periferia que a la inversa, por lo que, el que domine el corazón del continente, tiene la posibilidad de hacer sentir su presencia en forma fácil y expedita en cualquier dirección. Posteriormente, se proporciona alguna información sobre los objetivos que Chile tendría para la mejor utilización de la Antártica : soberanía, turismo, prestación de servicios, actividad comercial y servicios aéreos.

CONCLUSIONES

- Existen actualmente valorizaciones del continente antártico realizadas desde muy diversas perspectivas, entre otras, de tipo histórico-jurídicas, científicas, militares y económicas. Sin embargo, se deja sentir la necesidad de la valorización política en tanto el continente es un espacio.

- La valorización política del continente antártico aparece vinculada a conceptos geopolíticos y estratégicos, tales como el hecho de ser ribera meridional de los pasos interoceánicos del Pacífico al Atlántico y ser centro de confluencia de las líneas de comunicaciones marítimas de tres océanos que condicionan el desarrollo de las operaciones navales de las grandes potencias.

- La dimensión marítima de la Antártica y Océano Austral dan pie para la formulación de una "Oceanopolítica", que se proyecta en beneficio de quienes ejerzan su soberanía, capitalizando las normas internacionales para la explotación de los recursos vivos y no vivos del mar.

- El hemisferio oceánico impone una realidad concreta : que en las decisiones que tomen los hombres para alcanzar mayores niveles de desarrollo debe considerarse la existencia del océano, si se quiere alcanzar éxito en los esfuerzos realizados.

- De tales hechos se desprende que la "Oceanopolítica" es un concepto aplicable por lógica geográfica a los conductores de las naciones marítimas que se ubican en el hemisferio austral.

- Otra valoración política queda vinculada por muchas potencias a la preservación de eventuales recursos orgánicos e inorgánicos para resolver la desequilibrada relación población-recursos naturales de la Humanidad.

- En caso de un conflicto bélico mundial, aumentaría su valor político, pues se configuraría como una reserva habitacional alternativa.

Los europeos occidentales observan y caracterizan al continente como "una tierra prometida", en donde existen recursos naturales por repartir. Sin embargo, constatan que políticamente este continente es "una tierra comprometida".

- Desde la perspectiva política chilena, están en juego los derechos soberanos de origen histórico y señalados a través de la voluntad política de diversas administraciones del Estado durante el siglo XX.

- **Los recursos marinos vivos antárticos para el desarrollo:** Sr. Sergio Palma González, Facultad de Recursos Naturales Universidad Católica de Valparaíso; y Sr. Armando Mujica Retamal, del Instituto de Fomento Pesquero.

Los recursos marinos antárticos comprenden organismos vegetales y animales que se agrupan en : algas marinas, krill, peces, cefalópodos, aves y mamíferos marinos (cetáceos y pinípedos).

Las algas marinas están representadas por el fitoplancton, principalmente diatomeas, que es el responsable de la elevada productividad marina en aguas antárticas, y por las algas bentónicas. Se conocen actualmente, alrededor de 700 especies de macroalgas, algunas de las cuales forman densas praderas costeras. Son de gran aplicación en la industria alimenticia y farmacología, agricultura y ganadería.

El krill aparece como el recurso actual y potencial de mayor interés dada su abundancia, alto contenido proteico y variedad de productos que puede originar. Es un organismo clave en la trama trófica antártica por ser intermediario entre el fitoplancton y diversos organismos superiores como focas, lobos marinos y ballenas.

La fauna íctica comprende alrededor de 200 especies, que habitan preferentemente las plataformas antárticas e insulares, caracterizándose por su alto endemismo.

Los moluscos cefalópodos antárticos comprenden calamares, jibias y pulpos. Estos recursos consumen anualmente cerca de 100 millones de toneladas de krill, y al mismo tiempo son presa importante de peces, pingüinos, focas y cachalotes.

Los mamíferos marinos se clasifican en pinípedos (lobos, focas y elefantes marinos) y cetáceos. Los primeros, apreciados por sus finas pieles, y las ballenas por su grasa y carne, lo que les ha significado una intensa explotación.

Finalmente, las aves marinas no se han considerado como recurso propiamente tal, a pesar de haberse estimado sus poblaciones en aproximadamente 130 millones de individuos. El 88^o/o de esta biomasa está sustentada por los pingüinos, que son los animales más característicos del continente helado.

- **Cooperación Científica internacional en la Antártica:** Sr. Víctor T. Neal, Profesor y Dr. en Oceanografía en la Universidad Estatal de Oregón.

La primera colaboración internacional de gran envergadura en la región, ocurre durante el Año Geofísico Internacional (AGI) en 1957–1958.

La cooperación internacional se ha acentuado por razones prácticas y científicas : el costo de las investigaciones en la región es excesivo, especialmente para aquellas naciones del hemisferio norte debido a la lejanía y a las duras condiciones ambientales de la región; hay un interés común en el rol que la región juega en el tiempo atmosférico global, clima y circulación oceánica.

Por lo tanto, llevar a cabo programas sobre las escalas de tiempo y espacio, con instrumentaje adecuado, alienta a las naciones a cooperar en programas de mutuo interés.

- **Importancia geopolítica y geoestratégica de la Antártica:** Sr. Hernán Santis Arenas; Profesor de Geopolítica del Instituto de Ciencia Política de la Universidad de Chile; Profesor Titular del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile; Director del Instituto Geopolítico de Chile.

Los temas tratados, extensamente, entregan información acerca de : los motivos globales que valorizan políticamente el continente austral; el expansionismo territorial en el siglo XX; las motivaciones regionales que valorizan la Antártica; y las valoraciones políticas desde la perspectiva chilena.

— A pesar de la existencia de una Política Antártica Nacional y de un Plan de Acción Antártico, se constatan diversas dificultades en las opciones para ejecutarlos. Así por ejemplo, no se cuenta con la presencia de autoridades ejecutivas que materialicen dicha política a nivel regional, ni el mencionado plan a nivel comunal.

-- Desde el punto de vista del desarrollo de las ciencias naturales, se configuran dos tipos de dificultades: por una parte, los investigadores muestran dificultades materiales y financieras para profundizar y ampliar el espectro de sus temas de investigación; por otra, los naturalistas asumen una forma de exclusividad al debatirse entre una política conservadora y una política conservacionista.

— En el primer caso, suponen que el continente es una reserva natural, sólo y exclusivamente para investigaciones de ciencia básica, mientras que en el segundo caso —no explicitado por ahora— debería pensarse en un territorio de "reserva". La explotación de esos recursos exige vigilar permanentemente debido a la fragilidad de los ecosistemas.

— La formación e internalización de una "conciencia antártica" por parte de la población chilena, requiere establecer vínculos con la realidad de este continente, que permitan conocerlo y amarlo como parte de nuestro territorio.

Ello se logra mediante un proceso permanente de información, gradual y progresivo, en los niveles básicos, medio y superior del sistema educacional del país.

— La explotación del continente blanco requiere de una complementación entre la presencia marítima en su litoral y la penetración aérea a la meseta antártica.

Ello implica la definición y asignación de funciones específicas para racionalizar el empleo de los medios navales y aéreos, que permitan consolidar el asentamiento poblacional de la nación chilena en su heredad antártica al más breve plazo.



3. **Paleoambientes cenozoicos**

Informe del Dr. Peter Webb acerca de las actividades del Grupo de Especialistas en Paleoambientes Cenozoicos del SCAR, que fuera creado en San Diego, 1986.

El Cenozoico de la Antártica ha sido estudiado durante 25 años; el del resto del mundo, por 200. Ello hace que el primero sea pobremente entendido por los geólogos. De manera que el propósito del Grupo de Especialistas es binario :

- a) Pretende compilar la información existente .
- b) Preparar metas futuras .

Respecto a esto último, se puede establecer prioridades en la investigación del Cenozoico:

- Identificar y representar las cuencas cenozoicas
- Construir una carta temporal—geográfica—estratigráfica de esas cuencas
- Bioestratigrafía en el contexto de cuencas
- Integración de dataciones isotópicas con otros métodos
- Aplicación de tecnologías modernas tales como sondajes científicos.

Se recalca que en la actualidad la resolución de los métodos geocronológicos es de más o menos 10 millones de años. Es necesario mejorar esta resolución a 2 ó 3 millones de años y relacionar esta cronología con aquella de los métodos geofísicos.

Se realizarán dos reuniones del Grupo :

- a) En Cambridge, durante 1987.
- b) En Hobart, durante 1988 .

Para esta última reunión, se pretende presentar una bibliografía sobre cuencas sedimentarias antárticas en un formato sistematizado.

4. **VI Simposio Internacional de Geociencias Antárticas**

Se acepta la proposición de Japón de realizar el VI Simposio en ese país. Se sugiere que la fecha sea en septiembre de 1991.

Se acuerda que el VI Simposio tenga una estructura similar a la del V Simposio, es decir, que dure 5 días y que abarque varios temas de Geociencias Antárticas.

5. **Mapas geológicos**

Se analizó la ventaja de producir mapas de manera digital y no analógica. M. Thompson informa que el British Antarctic Survey (BAS) tiene todo el contorno de la península Antártica en registro digital y que toda la información geológica está en proceso de digitación.

Se acuerda intentar algunas cartas escala 1 : 250.000 en zonas de la península.

6. **Conservación del Medio Ambiente**

Se señala que existen numerosas iniciativas con respecto a la conservación del medio ambiente, relacionadas con el Tratado Antártico, tales como las que surgen de la International Union for Conservation of Nature (IUCN). Se concuerda que en la mayoría de estos grupos hay poco aporte de ciencias de la Tierra, ya que principalmente son manejados por biólogos.

REUNION CONJUNTA DE LOS GRUPOS DE TRABAJO DE GEOLOGIA Y GEOFISICA DEL SOLIDO DEL SCAR

Extracto del informe preparado por
el Sr. Francisco Hervé (1)

A esta reunión, que se realizó el 1º de septiembre de 1987, en Cambridge, Inglaterra, asistió el Sr. Francisco Hervé en calidad de Jefe del Grupo de Trabajo de Geología del CNIA.

La reunión conjunta del grupo, desde su constitución —San Diego, en 1986— ha realizado actividades de acuerdo a los siguientes propósitos :

- a) Desarrollar las líneas para la realización de un programa de adquisición de datos geofísicos y geológicos en la Antártica.
- b) Coordinar la participación de la comunidad antártica en el Programa Global de Geotransectas de la Comisión Internacional de la Litosfera.
- c) Establecer la realización de talleres, simposios, etc. La primera reunión del Grupo de Especialistas se realizó en Cambridge, durante el V Congreso de Geociencias Antárticas. En ella se establecieron definitivamente los trazados de las 20 transectas antárticas y se designó a los coordinadores y a sus colaboradores.

Durante el transcurso de la presente reunión se discutió acerca de los siguientes temas :

1. Talleres para el año 1988

Uno a realizarse en Sao Paulo, en julio, durante el Simposio de Gondwana, enfocado principalmente a la península Antártica.

Otro a realizarse en Hobart, Tasmania, en septiembre, y centrado en la Antártica Oriental.

2. Geotransectas

Se estableció que algunas transectas serán exhibidas en Washington, en julio de 1989 durante el Congreso Geológico Internacional. Se espera publicar las transectas en 1990 o 1991. Este programa es para transectas construidas en base a los datos disponibles hasta la fecha, que es la orientación del programa internacional.

El Grupo de Especialistas, sin embargo, está intentando generar un programa de Transectas geofísicas sobre el hielo, para integrar esa información con la de geología de afloramientos. En este programa se intentará considerar a la totalidad de la Antártica. Se piensa que los nuevos datos permitirán avanzar, por ejemplo, en el conocimiento del control tectónico de los cambios ambientales en la Antártica, ligándose así con las metas del otro Grupo de Especialistas en Geología del Cenozoico del SCAR.

(1) Consultor en Geología del Instituto Antártico Chileno (INACH)

REUNION DE TRABAJO Y COORDINACION DE DIRECTORES DE INSTITUTOS ANTARTICOS

Extracto del informe preparado por el
Sr. Director del Instituto Antártico Chileno,
don Pedro Romero Julio.

Entre los días 23 y 27 de noviembre, se efectuó un ciclo de Reuniones de Trabajo y Coordinación entre los Directores de los Institutos Antárticos de Chile, Argentina y Uruguay, en la ciudad de Buenos Aires.

Los temas tratados fueron los siguientes :

1. **Programa de Investigación Científica Conjunto** : Se coordinó la posibilidad para que geólogos chilenos y argentinos efectuaran investigaciones conjuntas en áreas cercanas a la base Marambio, concretamente en la isla Seymour.

2. **Manual de Tratado Antártico** : Se consideró que la dinámica actividad desarrollada dentro del Sistema Antártico se traduce en una gran cantidad de documentos, todos relacionados con distintos aspectos del quehacer antártico. Esto hace indispensable una recopilación ordenada y sistemática de esos documentos, utilizando el Español, que es uno de los cuatro idiomas oficiales del Tratado Antártico.

Como conclusión, se resolvió propiciar en forma conjunta una edición del Manual del Tratado Antártico en Idioma Español.

3. **Proyecto de Investigación Científica Multinacional, como contribución al 5º Centenario del Descubrimiento de América** : De acuerdo al creciente interés latinoamericano por el continente antártico y tomando en consideración que en 1992 se cumplirán los 500 años del descubrimiento de América, se resolvió proponer la programación de una expedición científica antártica conjunta, como una digna manera de contribuir a conmemorar este magno aniversario. Se invitaría a participar del proyecto a los gobiernos de Brasil, Perú, Ecuador y España.

4. **Acuerdo sobre los Administradores de Programas Antárticos Nacionales (MNAP)** : Dado que, los Ejecutivos de SCAR han estimado que las reuniones de los MNAP servirían mejor los objetivos y operaciones de SCAR, si tales reuniones se organizaran dentro de la estructura de SCAR, los directores de los institutos antárticos de Chile, Argentina, y Uruguay coincidieron en las siguientes conclusiones :
 - a) En los Términos de Referencia, se define a los Administradores de Programas Antárticos, como los funcionarios responsables de planificar y guiar la presencia de cada nación en ese continente. Esta persona normalmente representa la organización financiada por el gobierno para implementar los programas de actividades antárticas de cada país :

 - b) **Objetivos que deben cumplir los MNAP** :
 - Estimular el incremento del contacto regular directo y la comunicación entre Administradores de Programas en orden a trabajar en forma conjunta y más eficaz en la Antártica.

 - Facilitar discusiones en problemas comunes y sus soluciones relacionadas con programas nacionales antárticos.

Se acuerda solicitar al SCAR que incluya un número apropiado de geocientistas en el nuevo grupo de Especialistas en Ambiente, que el Ejecutivo del SCAR decidió crear.

7. V Simposio Internacional de Geociencias Antárticas

El organizador de tal reunión Sr. Nike Thompson del British Antarctic Survey, expone en síntesis lo que fue esa actividad, que en general estuvo muy bien organizada y fue un éxito en el plano científico por el nivel de las contribuciones presentadas.

8. Próximas reuniones de los Grupos de Especialistas

— Habrá una reunión informal del Grupo de Trabajo en Geología durante el Simposio de Gondwana a realizarse en Sao Paulo, Brasil, en julio de 1988.

— Habrá un Taller de Geocronología Antártica en München, Alemania, a fines de abril de 1989, de 2 días de duración; los temas serán :

- a. Aplicación de método Sm — Nd, U—Pb, Rb—Sr y K—Ar en la datación de rocas y eventos en el continente antártico .
- b. Cronoestratigrafía del Cenozoico .
- c. Oscilaciones del clima cuaternario .

— Habrá una sesión de posters sobre Geología Antártica en el Congreso Mundial de Geología de Washington en 1989. Se pretende que haya 10 posters antárticos, de los cuales no más de cinco podrán ser de Estados Unidos. Los Sres. Juan Carlos Parra, de Chile y Ian Dalziel, de Estados Unidos, serán los organizadores del evento. Los posters deberían estar elegidos en la reunión de Sao Paulo.



JEAN CHARCOT, EXPLORADOR INFATIGABLE

* Este artículo, de Nadine Gautier, fue enviado por el Servicio de Prensa de la Embajada de Francia en Chile. Agradecemos la gentileza.



Jean Charcot

Desde finales del siglo XVIII, las grandes potencias marítimas habían acometido la exploración de los continentes polares. Pero, en estos últimos decenios el polo Sur y su corona continental han intrigado y atraído más especialmente a los exploradores. Después de Dumont d'Urville, que en 1840 dio el nombre de su esposa Adélie al banco de hielo descubierto por él, Francia hubo de esperar a Jean-Baptiste Charcot para entrar de lleno en la exploración de las tierras australes.

Miembro del Instituto de Francia, oceanógrafo, dos veces explorador de la Antártica, organizó su primera expedición al acabar sus estudios de Medicina, el 15 de agosto de 1903. En febrero de 1904, después de doblar el Cabo de Hornos, desapareció para reaparecer en Patagonia un año después, el 5 de marzo de 1905. Durante el año transcurrido, efectuó innumerables tareas científicas, explorando el estrecho de Bélgica, penetrando en la Tierra de Alejandro I y descubriendo la Tierra de Graham y el archipiélago de Palmer.

En su segunda expedición, también en la Antártica, descubre un nuevo territorio que bautiza con el nombre de su padre, el célebre neurólogo cuyos estudios sobre la histeria y la hipnosis fueron la base de la labor de Sigmund Freud, el fundador del Sicoanálisis.

En septiembre de 1936, después de zarpar de Reykjavik (Islandia), el "Pourquoi pas?" en el que viajaba—un velero de tres palos equipado con tres laboratorios—desaparece para siempre. El explorador tenía entonces 69 años.

Gracias al camino abierto por Charcot, pueden estudiarse hoy día en la Antártica las características mecánicas del hielo y su acción sobre los buques y las plataformas petroleras, pero también —y sobre todo— la historia climática del planeta, a través de las capas sucesivas de la calota glaciaria. Precisamente, uno de los proyectos de los especialistas franceses en glaciología, consiste en efectuar la extracción de un testigo sumamente profundo, que permite remontar el tiempo hasta hace 150.000 años.

En julio de 1984 fueron descubiertos los restos del "Pourquoi pas?" en aguas del Océano Artico, región del mundo calificada por Charcot de "Sancta Sanctorum".

- Considerar asuntos referidos a los Administradores Responsables de Programas Antárticos u Operadores Antárticos por SCAR o RCTA (Reunión Consultiva del Tratado Antártico).
- c) Se toma el siguiente acuerdo :
- Es indispensable hacer resaltar los Términos de Referencia de este Grupo en que se da la definición y los objetivos señalados en los puntos a) y b) precitados, recalcando que la idea de la creación de este Grupo es proporcionar un contacto directo y formal entre funcionarios responsables de los programas antárticos con una base intergubernamental, para tratar asuntos de interés común para las naciones, en todo lo referido a la Antártica.
 - Señalar categóricamente que los MNAP no fueron creados para servir los objetivos de SCAR y que, al ser intergubernamentales, tratan los asuntos directamente con los gobiernos, obviando las demoras que se ocasionan entre el SCAR, Comités Nacionales, Partes Consultivas y RCTA. Precisamente, éste es uno de los grandes problemas que se producen y que los MNAP quieren resolver en base a la comunicación directa.
 - Finalmente, estimar que dentro del SCAR el Grupo MNAP perdería su total independencia y se desvirtuaría la razón primordial por la cual fue creado.



COPITOS DE NIEVE

Gotitas de cielo, fulgor de cristal,
los blancos enjambres, millares de ellos
formando cortinas suavemente esbozadas
besando la Tierra, su madre esperada.

Ella los cobija, ella los sustenta,
y allí se entrelazan sus frágiles aristas
para formar imponentes gigantes de hielo
más fuertes que el acero, con sus caras al cielo.

Segundos, minutos, decenios, milenios antárticos,
el paso del tiempo se ha quedado en ellos,
y sus gélidos recuerdos, que esperan el momento para renacer,
se duermen erguidos hasta aquel amanecer.

Lentamente, los años transcurren.
Los hielos también, lentamente escurren,
desean jugar, navegar en el mar,
viajar lentamente, para no llegar.

Las aguas del mar, el hielo del cielo
envejecen, se transforman, pero no mueren :
de rostro redondo, la gran energía, con su calor,
con fuerza infinita les dará vigor.

Espejo ondulante de azul o verdor,
sus ojos sin rostro vuelven a llorar,
formando los tules de blanco y color,
y el viento, jugando, los lleva de nuevo para comenzar.

Y vuelven graciosos, delicias de niños,
fugaces, pequeños, eternos y fuertes.
Y allí están presentes los blancos gigantes,
contando su historia, copitos de nieve.

ANTARTICA

Los rayos del sol, como saetas invisibles,
penetran los cristales del blanco manto
que cubre las tierras y las aguas azules
del extremo austral del mundo.

La Cruz del Sur, desde su trono espacial,
contempla la vida en los hielos ribereños
que tiñen de rojo cuando las nuevas felpas vivientes,
con su calor, ahuecan el manto y se duermen en níveas cunas.

El hombre, criatura de segundos en los milenios del tiempo,
contempla allí la vida encontrándose a sí mismo.
En esos fugaces momentos nace su amor por la reina blanca
que lo besa con brisas y le regala cielos multicolores de atardecer.

Muchas veces de ella se alejará, pero retornará
para amarla en silencio con la mente y el corazón.
O tal vez regrese, para quedarse dormido eternamente en su seno,
permaneciendo en su retina la imagen de ella.

Esa belleza de Natura, cuyo nombre lo susurra el viento del Sur
el hombre lo repite con respeto y ternura : Antártica.

A TODOS LOS ADMIRADORES DE LA ANTARTICA

Daniel Torres N. (1)

La Antártica es, sin duda, uno de los laboratorios abiertos más grandes del mundo en donde los primeros investigadores desarrollaron sus actividades, proyectando su labor más allá de sus vidas. Hoy son cientos las personas que allí trabajan, especialmente científicos, que rinden un silencioso homenaje a quienes los antecedieron.

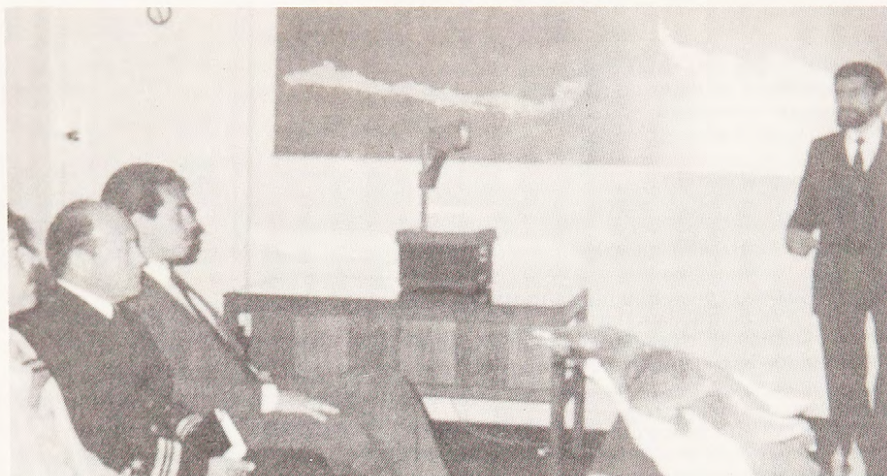
Al llegar allá por primera vez, probablemente todos han sentido algo especial dentro de sí. Esa sensación es personal y, en un comienzo, sólo se puede expresar con un gran silencio; luego surgen exclamaciones de admiración: ¡Qué hermosura! ¡Maravillosa! ¡Impresionante!... y, así, admirando ese ambiente, recreándose espiritualmente o sintiendo la fuerza de los elementos en tempestades de viento o nieve, el hombre medita, piensa y puede lograr lo que en otro lugar no había podido hacer: encontrarse a sí mismo. Allí, a solas con su propio ser, es posible "revisar" lo hecho en la vida y, del mismo modo, es posible que prometa ser diferente, mejorar, ser solidario, valorar las cosas sencillas de la vida..., en fin, ser más sensible, más humano. Aquellos que han vivido intensamente la experiencia antártica seguramente estarán de acuerdo con esta opinión, y los que aún no conocen la Antártica, desearán vivir allá aunque sea algunas horas.

Como testimonio de admiración para todos quienes estuvieron allí, y como motivación para quienes deseen conocer la Antártica, van estos pensamientos que, sin ser poesía, sintetizan el sentimiento de un hombre antártico que quiere a su tierra, especialmente a aquel ambiente en donde el hombre encuentra la cálida solidaridad que, lamentablemente, está casi ausente en otras latitudes.



(1) Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Santiago-CHILE

CURSOS



A DOTACIONES ANTARTICAS : El tradicional curso titulado "Introducción al Conocimiento de la Antártica" iniciaron en octubre, en la sede del Instituto Antártico Chileno, los miembros de las dotaciones de las Fuerzas Armadas que próximamente deben viajar al continente austral. El ciclo, de dos semanas de duración, estuvo a cargo de profesionales del propio INACH y tiene como objetivo tanto proporcionar un conocimiento general del continente blanco, como entregar los antecedentes que mejor avalan los derechos soberanos de Chile en el casquete polar.

Otras materias de interés dadas a conocer a los uniformados, se relacionaron con Geología, Biología del krill, fundamentos de Glaciología, Ecología y Oceanología. Ciertos aspectos técnicos y logísticos de las expediciones científicas que organiza anualmente el INACH, y presente y futuro de la investigación científica en el área, conformaron también el programa del curso.



PARA PROFESORES : Otros dos cursos intensivos sobre la Antártica, dirigidos al profesorado, se dictaron también en nuestra sede en octubre último.

El ciclo, organizado por el Departamento de Extensión Cultural de la Municipalidad de Santiago, en conjunto con el INACH, contó con la asistencia de profesores tanto de Enseñanza Básica como Media de los establecimientos municipalizados de la comuna.

Sra. María Ester Moreno, Jefe Departamento de Educación General de la Dirección de Educación del Ministerio de Educación.

Tras corroborarse el logro de los objetivos planteados, al término del curso se hizo entrega de certificados de asistencia a los participantes.



La alumna Paula Andrea Pastene recibe el premio de manos de la Directora de Educación, Sra. María Piedad Ruíz.

CONCURSO "LA ANTÁRTICA Y EL FUTURO DE CHILE"

En una ceremonia realizada en el Ministerio de Educación, presidida por la Sra. María Piedad Ruíz, directora de Educación, fue entregado el premio a la ganadora del concurso literario nacional, "La Antártica y el futuro de Chile".

El máximo galardón fue obtenido por la alumna Paula Andrea Pastene Cordero, del tercer año medio del Liceo A-37 de Limache, en la V Región, quien recibió el premio consistente en un viaje al territorio antártico.

El trabajo literario de la estudiante se tituló "La Antártica : Flora, Fauna y Paraíso Blanco". Contó con la asesoría del profesor Rolando Romero, de la asignatura de Castellano, quien la acompañará en el viaje.

En la ceremonia estuvieron presentes el Jefe de Difusión de Intereses Marítimos de la Armada, capitán de navío Alejandro Armstrong; el jefe nacional del Departamento de Educación Extraescolar, Luis Felipe González; el Jefe de Relaciones Públicas de la Armada de Chile, Gustavo Marín; María Angélica Henríquez, Secretaria Ministerial de Educación de la V Región; Alejandro Vial, alcalde de Limache; representantes del Instituto Antártico Chileno, Universidad de Playa Ancha y altas autoridades del sector educacional.

Este concurso estuvo destinado a los jóvenes entre 14 y 18 años y consistió en un ensayo que abordó el tema antártico y su vinculación con Magallanes, el turismo, soberanía, cultura, geografía e historia.

La directora de Educación recordó en su discurso la trascendencia del continente antártico y la importancia que tiene en el plano escolar y la motivación en la juventud.

Los temas incluidos en estas jornadas abarcan desde los antecedentes histórico-jurídicos de los derechos antárticos de Chile, hasta la evolución geológica de ese continente, poniendo énfasis en sus recursos minerales y energéticos. También se entregaron detalles del singular ecosistema marino antártico y ciertos aspectos técnico-logísticos de la vasta labor que desarrolla el INACH.

SOBREVIVENCIA : Por otra parte, en noviembre, con un curso teórico-práctico de sobrevivencia y otras materias de interés para investigadores que viajaban por primera vez al continente helado, se iniciaron los preparativos de la XXIV Expedición Científica, hoy ya en pleno desarrollo.

En este curso, se entregaron conocimientos acerca del inhóspito ambiente en que deben desenvolverse los diversos equipos de científicos; las medidas más necesarias de seguridad; ciertas normas de conducta y las más usuales acciones de primeros auxilios. En forma complementaria, se reseñó a los asistentes la legislación tanto nacional como internacional que deben respetar aquellos que viajan a esas latitudes.

MAR CHILENO : En el mismo mes de noviembre, entre el 25 y 27, se desarrolló el curso "Proyecciones del mar chileno en la Educación", organizado por el "Centro Social y Cultural Intendente General Carol Urzúa", de la Ilustre Municipalidad de Santiago, la Oficina de Intereses Marítimos de la Armada de Chile y el Instituto Antártico Chileno. Este curso estuvo dirigido a profesores de enseñanza básica y media de la comuna de Santiago.

A través de la exposición de ocho diferentes temas —tratados por destacados especialistas— los asistentes profundizaron en el conocimiento de la importancia del mar chileno en la cultura y en la educación. Asimismo, tales conocimientos permitirán a los profesores transmitir a sus alumnos, conceptos respecto al uso del mar, la investigación, la protección y conservación, la pesca y el turismo y apreciar que el mar chileno es una extensión geográfica natural desde Arica al Territorio Chileno Antártico.

Los expositores fueron :

Sr. Hugo Tagle, Director Departamento Filosofía de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

Sr. Carlos Céspedes M., Profesor, Dirección de Instrucción de la Armada.

Sr. Patricio Eberhard B., Jefe Departamento Planificación y Desarrollo, Instituto Antártico Chileno.

Sr. Capitán de Navío, Don Enrique Maldonado R., Jefe Oficina Intereses Marítimos de la Armada de Chile.

Sr. Capitán de Navío, Don Alfonso Filippi, Asesor de Pesca de la Oficina de Intereses Marítimos de la Armada de Chile.

Sra. Consuelo León W., Directora del Centro de Estudios de la Cuenca del Pacífico, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación.

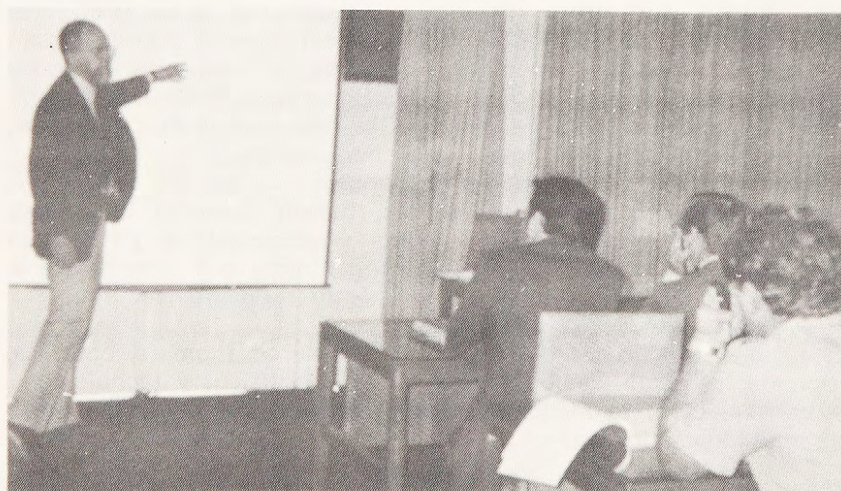
CONFERENCIAS

— Sobre la actividad de Chile en la Antártica expuso en agosto último el Director del Instituto Antártico Chileno, Sr. Pedro Romero Julio. Esta conferencia formó parte del programa del Seminario titulado "La Demarcación y Delimitación de Nuestro Territorio" que fue organizado por la Academia Politécnica Militar, en la sala N° 5 del Edificio Diego Portales, de Santiago.

— Asimismo, el Sistema del Tratado Antártico y los antecedentes histórico-jurídicos de nuestro territorio polar, complementados con un esbozo de la actividad científica que se efectúa en el continente blanco, constituyeron los temas principales de una jornada realizada también en agosto en el Ministerio de Bienes Nacionales.

La primera conferencia estuvo a cargo de la Asesora Jurídica del Instituto Antártico Chileno, Srta. María Luisa Carvallo, y en la descripción de las labores científicas participó el Sr. Patricio Eberhard, Jefe de Planificación y Desarrollo.

A esta jornada informativa asistieron jefes de las distintas reparticiones del Ministerio mencionado.



El Dr. Ted Deluca en su charla

— En octubre, el Dr. Ted Deluca, Jefe de la Sección Científica de la División de Programas Polares de la "National Science Foundation" de los Estados Unidos, quien se encontraba de visita en nuestro país, dio a conocer —en la sede del INACH— el programa de investigación que desarrollan los Estados Unidos en la Antártica. A esta conferencia fueron invitados investigadores y académicos universitarios que participan en el Programa Científico del INACH.

BREVES

* Integrando la delegación nacional, viajó a Río de Janeiro, Brasil, el Director del Instituto Antártico Chileno, Sr. Pedro Romero Julio con el fin de participar en la XIV Reunión Consultiva de los países miembros del Tratado Antártico.

En esta oportunidad, entre el 5 y 16 de octubre, se trataron, aparte de las materias de rutina relacionadas con la marcha del Sistema, diversos aspectos que están vinculados con el impacto ecológico producido por el hombre en el frágil ambiente antártico, poniendo énfasis en una normativa para la correcta eliminación de desechos.



* Posteriormente, el Sr. Romero, se dirigió a Buenos Aires, entre el 22 y 28 de noviembre, para intervenir en una serie de reuniones concertadas con los directores de los institutos antárticos de Uruguay y Argentina. En estos encuentros se evaluó la implementación de algunos proyectos conjuntos de investigación y se esbozaron las líneas de una futura cooperación científica en la Antártica.

* Por su parte, el Subdirector, Sr. Antonio Mazzei, viajó a Hobart, Australia, entre el 19 de octubre y 6 de noviembre, con el propósito de representar a nuestro país en reuniones de la Comisión y del Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, CCAMLR.

* El X Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria, se desarrolló paralelamente con una exhibición "MARINEXPO 87" y con el II Simposio Panamericano para el Diseño y Construcción de Buques de Guerra, en Río de Janeiro, entre los días 22 y 26 de junio de 1987.

El programa de actividades y la relación de expositores a esta reunión, contó con una asistencia de 250 personas, entre especialistas brasileños y extranjeros, entre los cuales estuvo el Sr. Rubén Scheihing, Jefe del Departamento Operaciones del INACH.



* Una visita profesional efectuó el 16 de julio una delegación de ocho oficiales de la Escuela de Submarinos de la Armada de Chile. En el INACH (ver foto a la izq.) fueron atendidos por el Jefe del Departamento Operaciones, Sr. Rubén Scheihing.

* También con el fin de conocer el rol que desempeña el Instituto, visitó en agosto la sede del organismo, una delegación de altos oficiales de la Armada del Ecuador.

— Por otra parte, en diciembre, el geólogo del INACH, Sr. Luis Arias E., a petición del Director del Liceo Comercial B-106 dictó una charla en la Ilustre Municipalidad de San Ramón (Región Metropolitana). El tema elegido fue el problema del ozono en la Antártica. El establecimiento había organizado entre sus alumnos de segundos a cuartos medios una exposición de paneles alusivos a este tema, la cual —a juicio del profesional Sr. Arias— mostró un alto nivel de comprensión por parte de los estudiantes y una excelente presentación de cada uno de los esquemas gráficos. La charla tuvo lugar en el local del mencionado organismo edilicio, estando presentes su alcalde, autoridades comunales, profesores del liceo señalado y público en general.

— **Zona de Interés Científico** : Durante los días 17, 18 y 19 de noviembre, se realizó en Valparaíso, el ciclo de conferencias "La Antártica, zona de interés científico", organizado por la Comisión Intersectorial para el Desarrollo de la Conciencia Marítima (PROCOMAR) y por la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación, ciclo que, además, contó con el patrocinio de la Secretaría Ministerial de Educación de la V Región.

Este evento, que estuvo dirigido principalmente a los profesores de enseñanza básica y media y a otros profesionales interesados en construir una nación con cultura oceánica, se inició con una clase magistral, dictada por el Director del Instituto Antártico Chileno Sr. Pedro Romero Julio. Se continuó, durante los tres días siguientes, con la presentación de un total de diez conferencias.

Algunos de los objetivos planteados, fueron despertar una nueva dimensión de la conciencia marítima y acrecentar el patrimonio cultural brindando una visión multidisciplinaria que considera a la Antártica como una relevante "zona de interés científico."

El temario, por lo tanto, incluyó temas de oceanología, botánica, zoología, geología, ecología y aspectos geopolíticos y tecnológicos. A continuación, se mencionan los destacados conferencistas participantes indicándose la institución a la cual pertenecen :

- Sr. Gerardo Guzmán, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación;
- Sres. Esteban Morales y Sergio Palma, de la Universidad Católica de Valparaíso;
- Sr. Braulio Araya, de la Universidad de Valparaíso; y
- Sres. Pedro Romero Julio (Director), Patricio Eberhard, Luis Arias, Daniel Torres, Víctor Villanueva, Rubén Scheihing y Srta. María Luisa Carvallo, del Instituto Antártico Chileno.

El desarrollo de esta serie de conferencias permitió, nuevamente, advertir el interés público por los temas antárticos.

Se trata del Contralmirante, Sr. Andrés Arrata M., el Capitán de Navío, Sr. Fausto Torres P., y los Capitanes de Fragata, Sres. José Rosero y Hernán Moreano S. Durante la visita fueron acompañados por los oficiales chilenos Sres. Luis Maldonado F. y Juan E. Olguín.

En la sede del INACH —según se aprecia en el grabado— fueron recibidos por el Director subrogante, Sr. Antonio Mazzei, quien, junto a otros directivos, explicaron a las visitas la amplia labor científica que Chile realiza en el continente helado.



* “Matrimonio INACH”

“La experiencia maravillosa que estamos viviendo como matrimonio INACH” dio a conocer —en una conceptuosa carta dirigida al Director del Instituto— la Sra. Inés Sánchez, quien junto a su marido, el investigador Sr. Herwing Herrera, ya han cumplido un año de residencia en Villa Las Estrellas.



Mientras su esposo se dedicó a la mantención y operación de los equipos de la Estación Ionosférica, la Sra. Inés narra algunos aspectos de su vida en estos singulares parajes.

En efecto, expresa su intención de organizar una exposición de pinturas suyas, cuyo tema principal es —obviamente— la Antártica. Han participado también, ambos, en ceremonias y actividades culturales y artísticas, interpretando incluso temas musicales “de gran aceptación”.

Esta vasta labor de Relaciones Públicas ha alcanzado también a las bases de otros países, tales como las de Argentina, Polonia, China y Unión Soviética.

En otras de sus multifacéticas actividades, la Sra. Inés Sánchez ha prestado sus servicios profesionales de diseñadora gráfica en las tareas de la base Marsh, ha hecho las veces de bibliotecaria en la misma unidad y ha colaborado en el grupo folclórico recientemente allí formado.

“A pesar de ser un continente tan lejano” —expresa la joven— “la Antártica ofrece un abanico de posibilidades para el desarrollo profesional y personal del ser humano”.

**BOLETIN BIBLIOGRAFICO DEL INSTITUTO
ANTARTICO CHILENO (INACH)**

Se informa a los investigadores y consultores que la Biblioteca del Instituto edita mensualmente un Boletín Bibliográfico, correspondiente al registro de todas las publicaciones periódicas que ingresan al INACH. Desde el mes de agosto éste se distribuye a las siguientes bibliotecas relacionadas con el quehacer antártico : Instituto de Fomento Pesquero (Santiago); Museo Nacional de Historia Natural; Servicio Nacional de Geología y Minería; Comisión Chilena de Energía Nuclear; Departamento Geología, Universidad de Chile; Centro de Estudios Espaciales, Universidad de Chile; Facultad de Medicina, Universidad de Chile; Facultad de Ciencias, Universidad de Chile; Centro Coquimbo, Universidad del Norte; Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso; Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso; Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile; Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción; Departamento Geociencia, Universidad de Concepción; Instituto de Fomento Pesquero (Iquique).

Durante el semestre julio—diciembre 1987 han ingresado a la Biblioteca del INACH, artículos clasificados por materia, los cuales han sido indexados en los respectivos Boletines Bibliográficos del Instituto.

Materia	Vol. 7(6) Junio	Vol. 7(7) Julio	Vol. 7(8) Ago-Sep	Vol. 7(9) Nov-Dic
— General	25	31	62	56
— Ciencias Biológicas	66	83	39	122
— Geodesia y Cartografía	2	7	6	28
— Expediciones	—	2	1	10
— Ciencias Geológicas	34	27	32	80
— Hielo y Nieve	13	1	5	17
— Logística	6	9	15	9
— Ciencias Médicas	1	1	2	4
— Meteorología	22	4	4	12
— Oceanografía	13	12	6	13
— Física de la Atmósfera	11	29	22	8
— Física de la Tierra	7	2	3	17
— Geografía Política	6	17	15	4
	206	225	212	380





* El interés coreano por la Antártica, materializado en el viaje del buque "H.H.I. 1200", entre otras cosas, se ha manifestado también en la sede del INACH con visitas de diversa índole, provenientes de ese lejano país asiático. Una de ellas fue la de una importante estación de televisión, en diciembre, que grabó un extenso programa relativo al continente helado; parte activa en la entrevista tuvieron la Asesora Jurídica del INACH, Srta. María Luisa Carvallo y el Jefe del Departamento Planificación y Desarrollo, a quienes se observa en el grabado.

* Como culminación del interés mencionado, el Excmo. Sr. Embajador de Corea, Don Yong Hoon Lee, efectuó —al finalizar el año— una cordial visita al Director del INACH.

A ambos se aprecia también en la foto de la izquierda. La nave coreana mencionada, con 216 personas a bordo, debía instalar una base científica de su país en la isla Rey Jorge.



SINTESIS NOTICIOSA

(Extracto de la prensa nacional)

JUNIO

- Con diversos actos recordatorios, la Fuerza Aérea de Chile rindió homenaje (día 02), a la memoria del Tte. Rodolfo Marsh Martin, al cumplirse cincuenta años del trágico accidente en que perdiera la vida en los canales del sur. El 2 de junio de 1937, en las proximidades de Chaitén, el avión perteneciente a la Línea Aérea Experimental Magallanes, unidad de la Línea Aérea Nacional, se accidentó por malas condiciones meteorológicas. Fallecieron, además, en esa oportunidad, el teniente primero Darío Aguilera Passing, el suboficial radiotelegrafista Antonio Peña Sepúlveda, el cabo mecánico Fernando Hermosilla, los pasajeros Armando Sanhueza y su hija Gloria; Norman Mac-Auliffe, Lorenzo Otto Nesler y el industrial peruano Fernando Núñez.
- El Director del Instituto Antártico Chileno, don Pedro Romero Julio, viajó a los Estados Unidos para participar en la primera reunión de directores nacionales de Programas Antárticos que se realizará en el Centro Nacional para la Investigación Atmosférica de Boulder, Colorado.
- Dos grupos de 60 turistas norteamericanos realizarán este año un sobrevuelo por la Patagonia Chilena, las islas Shetland del Sur y parte del territorio antártico, en una excursión inusual para pasajeros comunes.

JULIO

- La necesidad de proteger la Antártica y preservar el continente helado para la investigación y la obtención de recursos sin perjudicar su ecosistema, fue destacada por los expertos asistentes al Aula Internacional que se celebró en Madrid entre el 6 y 12 de julio. El objetivo de este primer encuentro en su género que se realiza en España, es realizar una contribución española al progreso de la investigación sobre dicho territorio.

Participaron en este encuentro científicos y expertos, representantes de ocho países signatarios del Tratado Antártico, entre ellos Chile, Argentina, Francia, Noruega y Australia. Durante su intervención en el Seminario organizado por la Asociación de Estudios del Mar de España, el Embajador don Jorge Berguño anunció el establecimiento de una base chilena en el sector de los Montes Ellsworth de la Antártica y el estudio para penetrar más profundamente por el mar hacia las islas y costas meridionales del continente helado.
- El Servicio Nacional de Turismo ha organizado el primer concurso de fotografía turística, denominado "Nieve en Chile". El ganador de este evento recibirá como premio un tour a la Antártica, que incluye pasajes y estada por 6 días.

francés, un norteamericano, un soviético, un británico, un canadiense y un japonés—, se efectuará antes de la eventual expiración, en 1991, del tratado internacional que prohíbe toda explotación militar o industrial de la Antártica, precisó la fuente. Los seis hombres deberán recorrer 7.500 km en seis meses, entre agosto de 1989 y marzo de 1990, con tres trineos tirados por 14 perros cada uno.

- El Director del Instituto de Ciencia Política de la Universidad de Chile, Sr. Gustavo Cuevas Farren, analizó la importancia estratégica del continente blanco, al anunciar en una conferencia de prensa (día 10) la realización del seminario internacional "La Antártica, una realidad geopolítica" sobre este tema, que se efectuará en Viña del Mar entre el martes 11 y el jueves 13 de agosto. El Seminario cuenta con el auspicio de la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar y el Banco de Crédito e Inversiones.
- El satélite soviético Cosmos 1971, de 10 toneladas de peso, cayó (día 10) al océano Pacífico, 10 días después de su lanzamiento, informaron funcionarios estadounidenses. El satélite cayó al Pacífico a unos 4.800 km de Nueva Zelanda, a las 01:27 de la mañana, hora local del Comando Espacial de Estados Unidos en Colorado Springs.
- Con éxito concluyó en Viña del Mar, el 13 de agosto, el seminario internacional "La Antártica, una realidad política".
- Técnicos de la Compañía Aeroespacial Lockheed están trabajando en la Antártica con el fin de hacer volar nuevamente un gigantesco avión Hércules LC 130 F que ha permanecido quince años abandonado en el hielo. El aparato sufrió un aterrizaje forzoso a fines de 1971 y, aunque no hubo víctimas, la nave fue abandonada a su suerte. Pero, como sólo tiene 14 mil horas de vuelo y se encuentra en buen estado estructural, se espera que antes de seis semanas, vuelva a prestar servicios para la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) de los Estados Unidos.
- El día 30 de agosto se cumplieron 71 años de la fecha en que el escampavía Yelcho, al mando del piloto chileno Luis Pardo Villalón, cumplió la hazaña de rescatar a los 22 integrantes de la expedición de Ernest Shackleton, desde la isla Elefantes, en la Antártica. Con motivo de este aniversario, miembros de la Armada de Chile, concurren al Cementerio General. Allí depositaron una ofrenda floral en homenaje al Piloto Pardo.

SEPTIEMBRE

- Un total de cuatro vuelos sobre la Antártica completó durante el fin de semana (28 y 30 de agosto) el piloto Ron Williams, de 52 años, en el avión monoplane ER-2, como parte del proyecto de la NASA para estudiar el "hoyo" en la capa de ozono. Williams, un piloto espacial, cumplirá desde el 15 de agosto hasta el 29 de septiembre, un programa de vuelos a 21.000 metros de altura, con el objeto de obtener muestras cristalizadas del aire.
- Un grupo de protección del reino animal exigió hoy al gobierno de Estados Unidos imponer sanciones económicas contra Japón si ese país persiste en su proyectada caza de ballenas en la Antártica, en octubre próximo.

Funcionarios de la seccional norteamericana del Fondo Mundial de la Vida Silvestre dijeron que la matanza de un total de 875 ballenas violará compromisos suscritos por Japón en 1984 para poner fin ese año a la matanza en gran escala de esos mamíferos.
- Un violento sismo se produjo (día 03) en la Antártica, anunció el Centro de Alerta de los Tsunami del Pacífico de Honolulu (Hawái), que añadió que éste es el temblor de tierra más fuerte en la región desde hace 17 años. Evaluado a 7 en la escala de Richter, el sismo ocurrió a 800 Km al norte del Cabo Adare (Tierra Victoria), unos 2.700 Km al sureste de Melbourne, en Australia, indicó por su parte Don Finley, portavoz del

- En un incendio murió funcionario de la base aérea Tte. Marsh, en la Antártica (día 21). Con respecto al incendio que costó la vida a un funcionario civil, la Fuerza Aérea de Chile emitió un comunicado que en parte expresa :

“El sábado 18 de julio a las 4 de la mañana, por razones que se están investigando, se produjo un incendio en el módulo del pabellón del personal y familia, dotación de la base antártica Teniente Marsh, en el territorio antártico.

Como consecuencia de este lamentable accidente falleció el empleado civil, observador meteorológico de la Dirección General de Aeronáutica Civil, Héctor Villarroel Muñoz, y quedaron lesionados : sargento primero Manuel Catrillao, con quemaduras en manos y cara; sargento primero Arnaldo Badillo, con quemaduras en cara, brazos y stress respiratorio; sargento segundo Francisco Andrade, con quemaduras en manos, pierna derecha y stress respiratorio; sargento segundo Guido Mella, con quemaduras en manos, cara y dorso; cabo primero Juan Vargas, con quemaduras en cara, manos y espalda.

Los heridos fueron trasladados desde la Antártica, el mismo día 18, en avión C-130, enviado especialmente a buscarlos con personal médico especializado, para ser llevados al Hospital institucional en Santiago.”

- La NASA (*) de los Estados Unidos informó (día 28) que una campaña científica será lanzada en agosto próximo, para estudiar el misterio del “agujero de ozono” sobre la Antártica. Dos aviones de la NASA efectuarán diez vuelos partiendo desde Punta Arenas. En la investigación participarán Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Argentina y Chile.

Los vuelos que se realizarán con un avión DC-8, que operará a altura intermedia, y un ER-2, que lo hará a gran altitud, se iniciarán desde Punta Arenas. Cada uno de los aviones realizará más de 10 vuelos sobre la Antártica, entre el 17 de agosto y el 29 de septiembre.

AGOSTO

- Los detalles del proyecto NASA fueron entregados (día 01) durante una conferencia de prensa a la que asistieron los Sres. : Eduardo Díaz, Director de la NASA en Chile; Cte. de la FACH, Sr. Hernán García, Secretario de Asuntos Espaciales; Margarita Préndez, investigadora de la Universidad de Chile; Patricio Eberhard, Jefe del Departamento Planificación y Desarrollo del Instituto Antártico Chileno; Raymundo González, representante del Ministerio de Relaciones Exteriores; Joel Cassman, Agregado Cultural de la Embajada de Estados Unidos.

La investigación será dirigida por la Doctora Estelle P. Condon, del Centro Ames de Investigaciones de la NASA, en California.. Los especialistas chilenos que se integrarán al equipo estadounidense son la doctora Margarita Préndez y el geólogo del Instituto Antártico Chileno, don Luis Arias Espinoza.

- El primer Ministro de Nueva Zelanda, Sr. David Lange, amenazó (día 03) a la Unión Soviética con cerrar los puertos de su país a las naves soviéticas si continúan cazando focas en la Antártica.
- El Consejo de Política Antártica —organismo asesor, que emite opiniones sobre los temas antárticos— se reunió (día 04) con el propósito de afinar aspectos del presupuesto para el próximo año, cuyo proyecto será enviado al Ministerio de Hacienda.
- El Gobierno de Chile (día 08) dió su conformidad al Gobierno de los Estados Unidos para la realización —desde territorio nacional— de un proyecto de investigación sobre la disminución de la capa de ozono sobre la Antártica.
- Seis hombres intentarán atravesar la Antártica para convencer a la opinión pública que este inmenso continente sin fronteras debe permanecer “una tierra de ciencia y paz”, anunciaron (día 09) en Hakuba, una estación de montaña japonesa, dos participantes de la expedición. El proyecto —que debe reunir en 1989/1990 a un

(*) Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio

Centro de vigilancia geológica con sede en Washington. El epicentro del sismo fue localizado a unos 800 km al sur de la isla australiana de Mac Quarie, al sudeste de Tasmania.

- Diplomáticos de unas 40 naciones llegaron (día 15) a un pacto para proteger la capa de ozono que cubre la Tierra.

El pacto compromete a las naciones industrializadas a una reducción del uso de CFC, a un 50 por ciento, en los próximos 10 años.

El Tratado que busca la reducción de emisiones químicas dañinas a la atmósfera cuando menos hasta el año 2000, no tiene precedentes en la cooperación mundial contra la polución. Una vez ratificado, el protocolo controlará el consumo y producción de dos grupos de químicos hechos por el hombre : los clorofluorocarbonos (CFC) y los halógenos, que destruyen la capa de ozono que protege a la Tierra de los rayos ultravioletas del sol.

El documento firmado por los representantes de 47 países, entre ellos seis de la comunidad europea y tres latinoamericanos, ha recibido el nombre de "Protocolo de Montreal".

- El 16 de septiembre fue firmado por representantes de 47 países, el protocolo de Montreal, en anexo a la Convención de Viena de 1985, que prevé una reducción paulatina, hasta 1999, de los hidrocarburos de clorofluor, sustancia química considerada la principal responsable de la reducción de la capa de ozono en la estratosfera.
- En la base antártica Teniente Marsh, de la Fuerza Aérea, se desarrolló un programa de capacitación en prevención de riesgos con la participación de 53 personas, entre integrantes de la dotación de la base, funcionarios de aeronáutica, profesores y residentes en Villa Las Estrellas, incluyendo los niños y dueñas de casa.

OCTUBRE

- La disminución de la capa de ozono en la Antártica, en la presente temporada, se debe fundamentalmente a la acción de mecanismos químicos, como los cloruros y bromuros, y al factor climático. A esta conclusión preliminar llegaron los 130 científicos de la NASA, que entre el 17 de agosto y el 29 de septiembre investigaron el fenómeno en el continente antártico.
- La protección del ambiente es uno de los temas principales que abordará la XIV Reunión Consultiva del Tratado Antártico a realizarse en Rio de Janeiro (Brasil) a partir del 06 de octubre. Este encuentro, en el que participan las delegaciones de 18 países miembros del Comité Consultivo de este Tratado firmado en 1959 y que entró en vigencia en 1961, durará dos semanas durante las cuales serán tratados también los problemas relativos a la meteorología y a la seguridad del tráfico aéreo y marítimo en el océano austral. En el plano político será examinado el pedido de adhesión de Italia y Alemania Democrática.
- Geofísicos de 14 países, unos 30 en total, se reúnen entre el 6 y 9 de octubre en la base Teniente Marsh, en la Antártica. El profesor Oscar González-Ferrán, de la Universidad de Chile, informó que la conferencia es organizada por el Departamento de Geología y Geofísica, con motivo de la conmemoración de los 30 años desde la realización del Año Geofísico Internacional. Concurren científicos de la Unión Soviética, China, Polonia, Uruguay, España, Sudáfrica, Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia, Venezuela, Trinidad Tobago, Nicaragua y Chile.
- Viaja a la Antártica (día 09) el Ministro de Economía, Brigadier, Sr. Manuel Concha.
- Rápido deshielo de los casquetes polares. Expertos neozelandeses atribuyeron el fenómeno al recalentamiento de la atmósfera por la quema del petróleo y el carbón. Esto según investigaciones realizadas por científicos de la estación de Lago Vanda, en la Antártica.

- Dos mil toneladas de maquinarias y equipos trasladó el buque de bandera panameña "Caribbean Intrepid", a la base antártica "Teniente Marsh", para las faenas de mejoramiento de la pista de aterrizaje, en la isla Rey Jorge.
- Estudios preliminares para habilitar una pista aérea en la base Arturo Prat, de la Armada, comenzará a hacer la actual misión antártica para lo que el buque "Piloto Pardo" lleva quince personas.
- Investigaciones hidrográficas y oceanográficas efectuará en la Antártica el buque científico "Orión" de la Armada del Ecuador que arribó al puerto de Valparaíso (día 12). El moderno buque posee a bordo seis laboratorios destinados a cumplir labores científicas de mediciones en el Estrecho de Bransfield, en la Antártica.
- Regresaron (día 18) a la capital, las dotaciones del Ejército y la Armada, que se encontraban en el Territorio Antártico Chileno cumpliendo tareas de soberanía, científica y de exploración del continente blanco.
- El ministro japonés de Pesca, Sr. Takashi Sato, informó (día 18) en Tokio que Japón enviará su flotilla de pesca de ballenas a la Antártica, donde faenarán 300 ballenas "en el marco de un programa de investigación", pese a que la comisión científica del Comité Internacional de Pesca de Ballena (CIPB) había condenado este proyecto hace unos días.
- En emergencia estuvo durante aproximadamente cuatro horas, el buque de bandera panameña "Caribbean Intrepid", en el Mar de Drake, de regreso de la Antártica. El "Piloto Pardo" y la "Yelcho", debieron socorrer a la nave, que había perdido flotabilidad debido a un sistema frontal con vientos huracanados.
- El Instituto Antártico Chileno inicia (día 22) la XXIV expedición científica a la Antártica, con el despacho —vía terrestre con destino a Puerto Montt— de 15 toneladas de equipos y víveres los que serán embarcados en la motonave "Capitán Luis Alcázar", la cual zarpará desde dicho puerto para recalar en Punta Arenas el último día del año.
- Con el viaje inaugural de la motonave Río Baker, una empresa chilena se incorpora de lleno al movimiento turístico hacia la Antártica. Se trata de la firma Adventure, que encabeza el general (R) Javier Lopetegui, que durante un mes operará con varios grupos turísticos que visitarán la isla Rey Jorge.
- Buque científico japonés viaja a la Antártica. Durante dos meses hará investigaciones en la Antártica el buque científico japonés "Hakuri Maru II", que se haya actualmente en Valparaíso (día 27). El buque viaja con 35 tripulantes y 18 oceanógrafos y geofísicos.
- Una expedición internacional de seis hombres, con tres trineos de 14 perros, intentará la travesía oeste—este del continente antártico, franqueando en especial la famosa "zona inaccesible" nunca hollada por el hombre, se anunció en Moscú (día 24). La realización del proyecto concebido y preparado por los exploradores Will Steger y Jean Louis Etienne, norteamericano y francés, respectivamente, debería empezar el 15 de agosto de 1989 en la bahía de la Esperanza para concluir el 10 de marzo de 1990 en la base soviética de Mirny (Mar de Davis).
- Elementos químicos y el clima hacen disminuir la capa de ozono. Una explosión nuclear, en el caso de ocurrir, podría originar una progresiva disminución de la capa de ozono en la Antártica con nefastas consecuencias para la vida, explicó a la prensa el geólogo del Instituto Antártico Chileno, Sr. Luis Arias E.

- El Vice primer Ministro chino Wan Li agradeció (día 12) a Chile la "ayuda prestada en sus investigaciones científicas en la Antártica", según la agencia oficial "Xinhua". El Sr. Wan Li pronunció estas palabras de agradecimiento al Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea Chilena, Sr. Fernando Mathei, que se encuentra de visita oficial en este país desde el pasado viernes 9 de octubre, invitado por el Jefe de la Fuerza Aérea China, Sr. Wang Hai.
- El INACH dictará desde el martes 20 al viernes 23, dos cursos a profesores de enseñanza básica y media, acerca de los antecedentes jurídicos e históricos de los derechos que ejerce nuestro país en la Antártica.
- El buque científico peruano Humboldt hará un viaje de investigación a la Antártica en enero, para dar a Perú la posibilidad de ingresar a la Comisión Consultiva del Tratado Antártico. La información oficial fue dada por el diputado, Sr. Manuel Benza Pflucker, presidente de la Comisión de la Antártica y Fondos marinos de su cámara.

NOVIEMBRE

- Estados Unidos y la Unión Soviética han firmado un acuerdo para estudiar conjuntamente el deterioro de la capa de ozono observado sobre el Polo Sur, anunció (día 04) la Administración Nacional norteamericana para estudios del Océano y la Atmósfera (NOAA).
- Un enorme témpano de unos 40 km de ancho por 152 km de largo, y de un espesor estimado de casi 230 metros, se desprendió de la Antártica y flota a la deriva en el Mar de Ross. El gigantesco témpano tiene una superficie aproximada de 6.200 km² y podría abastecer de agua a la ciudad de Los Angeles por 640 años. La información fue entregada por el Sr. Guy Guthridge de la Fundación Nacional de Ciencia (NSF) de los Estados Unidos.
- El Ecuador realizará el próximo 1º de diciembre, la primera expedición a la Antártica, para efectuar investigaciones sobre el medio polar y sus recursos, informó (día 08) el Instituto Oceanográfico de la Armada Nacional (INOCAR) de ese país.
- Los hielos polares han vuelto a aprisionar al buque de investigación danés "Nella Dan", que lleva 92 hombres a bordo, en su mayoría científicos, informó (día 08) la Comisión Australiana del Antártico, en Hobart.
- El Grupo de Tarea de la Armada de Chile, "Comodoro Adolfo Cruz", zarpará el 2 de diciembre desde Punta Arenas para efectuar tres viajes de abastecimiento a las posesiones chilenas en el continente antártico. La campaña 1987-88 finalizará en marzo próximo, con trabajos hidrográficos y de apoyo logístico.
- Con un curso teórico práctico de sobrevivencia y otras materias de interés para investigadores que viajan por primera vez a la Antártica, el Instituto Antártico Chileno inició los preparativos de su XXIV Expedición Científica.
- La séptima y la más importante expedición india a la Antártica, compuesta por 90 personas entre científicos y personal militar zarpó el miércoles de Goa, informó la agencia local Press Trust of India (PTI). La expedición tiene por misión establecer la segunda estación científica permanente de India en la región.
- En visita operativa de cuatro días arribará (día 24) al puerto de Valparaíso el rompehielos norteamericano "Polar Star" que va en viaje a la Antártica, a fin de cumplir allí tareas de abastecimiento a las bases estadounidenses y desarrollar programas de investigación.
- Chile, Argentina y Uruguay se encuentran analizando una futura cooperación en la Antártica, en una reunión que tiene lugar en Buenos Aires. A dicho encuentro, en representación de nuestro país, viajó el Director del Instituto Antártico Chileno, Sr. Pedro Romero Julio.

DICIEMBRE

- El buque "Orion" de la marina ecuatoriana, zarpó (día 1º) desde Guayaquil, con destino a la Antártica en la primera expedición de la historia de este país al continente helado, como adherente al Tratado Antártico.
- Una afectuosa despedida brindó (día 03) el Ministro de Defensa, Vicealmirante Sr. Patricio Carvajal, a las nuevas dotaciones que viajarán a la Antártica para prestar servicios en las bases que mantiene allí nuestro país. Un total de 65 personas integran las delegaciones del Ejército, Armada y Fuerza Aérea.
- La adquisición de un moderno rompehielos, de aviones para uso antártico y de equipos especiales para trabajo terrestre anunció (día 03) el Ministro de Defensa, al despedir a las dotaciones antárticas que se establecerán en las bases chilenas de la Armada, la Fuerza Aérea y el Ejército, durante el año 1988.
- Tres bustos en homenaje al piloto Luis Pardo Villalón, comandante de la escampavía "Yelcho", instalará la Armada en la Antártica, informó a "El Mercurio", el Comodoro Adolfo Cruz Labarthe poco antes de zarpar el buque "Piloto Pardo" al continente antártico. Los bustos serán instalados en las islas Elefante, Greenwich y Rey Jorge.
- Zarpó (día 04), desde Valparaíso el buque coreano "H.H.I. 1200", que se mantuvo varios días a la gira en la bahía, realizando reparaciones menores a bordo. La nave se dirige a la Antártica, donde instalará una base científica de Corea del Sur, en la isla Rey Jorge. A bordo viajan 216 personas.
- El Jefe Regional de Aeropuertos, Sr. Patricio Riquelme informó (día 09) que después de Navidad se iniciarán los trabajos de ensanchamiento de la pista de la base Antártica Teniente Marsh. Más de ochenta personas permanecerán tres meses en territorio antártico, trabajando en dicha obra.
- Un avión Hércules C-130 de transporte y matrícula norteamericana, se estrelló hoy en el hielo, en la Antártica, informó a la prensa (día 08) la Embajada de Estados Unidos. El vocero de la Embajada, Sr. Mike Gould, dijo que había 11 personas a bordo del avión, equipado con esquíes. El accidente se produjo a 240 kilómetros al sur de la estación antártica francesa Dumont D'Urville.
- En ceremonia realizada (día 11) en la sede del Instituto Antártico Chileno (INACH), se celebró el vigésimo quinto aniversario de la Constitución del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas. Con motivo de esta celebración la Empresa de Correos de Chile, emitió un sello conmemorativo.
- El Ejército despidió (día 11) a la dotación antártica, correspondiente al año 1988, durante una ceremonia que se realizó en el aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez.

La misión de estos militares es realizar labores de soberanía, prestar apoyo científico y efectuar tareas en la subestación de meteorología.

LAS IDEAS Y OPINIONES CONTENIDAS EN LOS TRABAJOS Y ARTICULOS SON DE
RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE SUS AUTORES Y NO EXPRESAN
NECESARIAMENTE EL PUNTO DE VISTA DEL
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

Los artículos y fotografías de este número que lleven el signo (Copyright) no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse siempre que se mencione su origen de la siguiente manera "Del Boletín Antártico Chileno" y se agregue su volumen y año de publicación. Al reproducirse los artículos y las fotos deberá hacerse constar el nombre del autor o su procedencia. Respecto a las fotografías reproducibles, serán facilitadas por la Dirección siempre que el Director de otra publicación las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Dirección dos ejemplares del periódico o revista que los publique.

Deseamos establecer canje con todas las publicaciones similares
We wish to establish exchange with all similar publications
International Standard Serial Number (ISSN) 0716 – 0763

- El comodoro de la primera expedición de Ecuador a la Antártica, capitán de fragata Hernán Moreano Andrade, dijo a "El Mercurio", que esta expedición viene a ratificar el interés ecuatoriano en la investigación científica de la Antártica, demostrando con hechos la decisión que hace pocos meses llevó a este país a adherir al Tratado Antártico . El comandante Moreano indicó que Ecuador dejará instalado un refugio para cuatro personas en bahía Almirantazgo.
- Con éxito culminó la operación de peritonitis que se le practicó a un empleado de 20 años de edad (día 28), en la base antártica "Teniente Marsh". La intervención fue realizada por la doctora Virginia Fresno al paciente Mauricio Salgado Alvarez, que trabaja para la firma "Montenegro y Cía", en esa base de la FACH.
- En una ceremonia presidida por la Directora Nacional de Educación, Sra. María Piedad Ruiz, se hizo entrega (día 29) de las distinciones a los ganadores del Concurso Literario Nacional "La Antártica y el futuro de Chile", organizado por el Ministerio de Educación con el auspicio de la Armada de Chile. El primer premio —un viaje a la Antártica— lo obtuvo la alumna Paula Andrea Pastene Cordero, del Liceo A-37 de Limache.



BOLETÍN

Boletín Antártico Chileno, es una publicación semestral del Instituto Antártico Chileno, cuyo objetivo es dar a conocer las actividades nacionales vinculadas al continente antártico.

El Instituto Antártico Chileno es un organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores, encargado de planificar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas que organismos del Estado y del sector privado, debidamente autorizados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, llevan a cabo en el Territorio Antártico Chileno. Le corresponderá, asimismo, coordinar la participación de Chile en las actividades científicas internacionales que se realicen en la Antártica, en virtud de lo dispuesto en el Tratado del 1° de diciembre de 1959.

Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814
Santiago-Chile

